TY-PC20-002

㊦

ＰＣ２０

圧力コントローラ

取扱説明書

長野計器 株式会社

2001．4．5 作成
2001．8.10 改訂
2002．5.15 改訂

■　はじめに

このたびは、ＰＣ２０圧力コントローラをお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。

本器の全機能を充分に活用され、安全に正しくご使用いただくため、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。また、お読みになった後は、ご使用になる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。

■　安全にご使用していただくために

本器を正しくご使用していただくため、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みになり、本書中の安全事項を必ずお守りください。取り扱いを誤って使用されますと故障の原因となり、障害や事故等の災害が発生することがあります。なお、これらの注意に反したご使用により生じた故障・障害や人身事故につきましては、当社では責任を負いかねますので、あらかじめご承知おきください。

本書中の注意事項については、下記の記号により表示します。

⚠危険　取り扱いを誤った場合、使用者が死亡、または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容について示します。

⚠警告　取り扱いを誤った場合、使用者が死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容について示します。

⚠注意　取り扱いを誤った場合、使用者が障害を負う危険が想定される内容および物的障害の発生が想定される内容について示します。

⚠危険

- 爆発、火災など重大事故の恐れがありますので、作動流体には空気（または窒素ガス）を使用し、**<u>可燃性ガスは絶対に使用しないでください</u>**。

⚠警告

- 規定された供給圧力以上の圧力を加えると、本器を損傷する恐れがあります。また、圧力出力口に接続した機器などに供給圧力がそのまま加わり、二次災害を引き起こす恐れがあります。
- 酸素欠乏による人身事故の恐れがありますので、作動流体に窒素ガスを使用する場合は、換気には充分気を付けて下さい。
- 配管は、振動・衝撃により外れたり、損傷したりしないよう、床面・壁面および本器へ確実に取付・固定してください。
- 使用前に、必ず全ての圧力配管を点検し、異常が無いことを確認後、作動流体を供給するようにしてください。
- 長期間使用しなかった場合は、正常かつ安全に作動することを確認後、作動流体を供給するようにしてください。
- 故障の原因となりますので、作動流体はエアフィルタやエアドライヤを通し、水や油を含まない上質な乾燥空気としてからご使用ください。
- 供給電圧が本器の電源電圧(100～240VAC）に合っているか、必ず確認してください。異なる電圧に接続しますと機器が損傷し、火災および人身への危害の恐れがあります。
- 電源系からのノイズが原因で誤動作する恐れがありますので、本器への電源は、モータなど動力系とは一緒にしないでください。
- 電磁波ノイズが原因で誤動作する恐れがありますので、本器近傍での無線機器の使用は避けてください。
- 当社以外および当社指定の純正部品以外の使用による改造・保守・修理は行わないでください。

目　次

■はじめに.....1
■安全にご使用いただくために.....1
１．概要
　１－１．　動作原理.....4
　１－２．　機能.....5
　１－３．　各部の名称と機能.....6
２．ご使用になる前に
　２－１．　使用上の注意.....11
　２－２．　使用環境について.....11
　２－３．　電源の接続.....12
　２－４．　電源スイッチを ON／OFF する.....12
　２－５．　圧力配管の接続.....14
　２－６．　圧力設定入力操作について.....15
　２－７．　制御動作表示部（オフセットバーグラフ）.....17
３．操作方法
　３－１．　マニュアルモードでの圧力制御.....18
　３－２．　オートモードでの圧力制御.....19
　３－３．　プログラムパターンの設定.....21
　３－４．　プログラムパターンの記憶.....28
　３－５．　プログラムパターンの読込み.....29
　３－６．　圧力測定.....30
　３－７．　簡易リークテスト.....31
　３－８．　ユーザー設定.....32
４．通信設定
　４－１．　RS－232C（標準装備）.....37
　４－２．　GP－IB（オプション）.....40
　４－３．　通信コマンド一覧.....43
５．トラブルシューティングと保守・点検
　５－１．　不具合発生時の確認事項.....46
　５－２．　保守・点検について.....47
　５－３．　保管について.....48
　５－４．　校正について.....48
　５－５．　ヒューズの交換について.....48
６．仕様.....49
７．外形図.....51

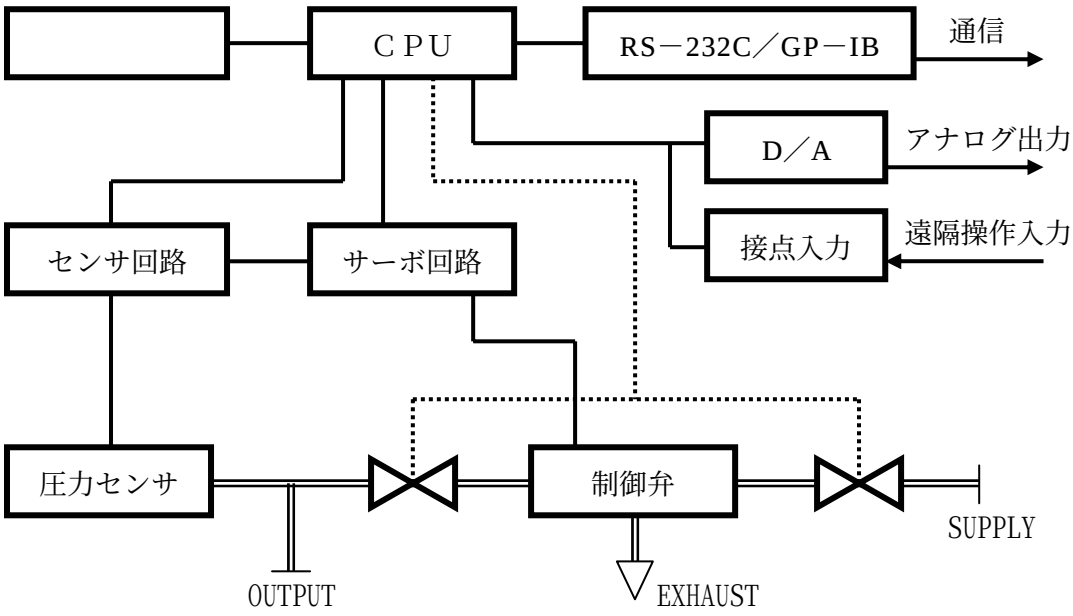
１．概　要

ＰＣ２０圧力コントローラは、任意の高精度な圧力を発生させたり、設定されたプログラムパターンに従って、手動または自動掃引により圧力を変化させることができ、外部インターフェースを介してパソコンなどからの制御も可能です。

圧力により作動する圧力計測器や圧力スイッチ、他様々な圧力関連機器の研究室での試験や実験、および工場での調整や校正・検査など、幅広い用途にご使用いただけます。

１－１．動作原理

ブロック図



ＰＣ２０は、上記ブロック図で示す各部位で構成され、「SUPPLY」で示す圧力供給口からの空気圧を減圧制御し、「OUTPUT」で示す圧力出力口へ出力する圧力コントローラです。

CPU は、表示・操作部からのキー入力および通信コマンドにより、圧力値や変化時間を含めた圧力プログラムパターンと、圧力センサが検知している圧力値をもとに演算処理を行い、サーボ回路へ制御指令値として出力します。サーボ回路は、制御指令値を電気信号に変換し制御弁を適切駆動することで、出力圧力を設定された圧力値へ近づけ、プログラムパターンをトレースして行きます。出力圧力値は圧力センサが検知し、圧力制御とは別に CPU へも送られます。この値を演算処理し、LED 表示器に現在圧力値として表示します。

１－２．機能

本器は以下のモードや機能で構成されています。

各モードへは、圧力制御を停止し、開放した後にのみ移行可能となります。

但し、圧力制御モード中の「オートモード」と「マニュアルモード」の場合は、移行操作を行なった時点の圧力値を保持して移行します。

- 圧力制御モード

  圧力を出力・制御するモードです。

  この圧力制御モードの中に、設定されたプログラムパターンに従って動作する「オートモード」と、レンジ内で任意の圧力を設定および出力する「マニュアルモード」があります。

- プログラム設定モード

  「オートモード」で動作するときのプログラムパターンを設定するモードです。圧力ポイントと、その圧力ポイントへの変化時間(掃引時間)、その圧力ポイントでの保持時間を設定するモードです。

- プログラム記憶モード

  プログラム設定モードで設定したプログラムパターンを記憶するモードです。

- プログラム読込モード

  記憶しているプログラムパターンを読込むモードです。

- ユーザー設定モード

  パソコンとの通信設定、表示スケーリング、リークテスト条件設定など、各種設定を行うモードです。

- 圧力測定モード

  デジタル圧力計として圧力を測定するモードです。　圧力制御は行いません。

- 簡易リークテストモード

  簡易的なリークテストを行うことができるモードです。

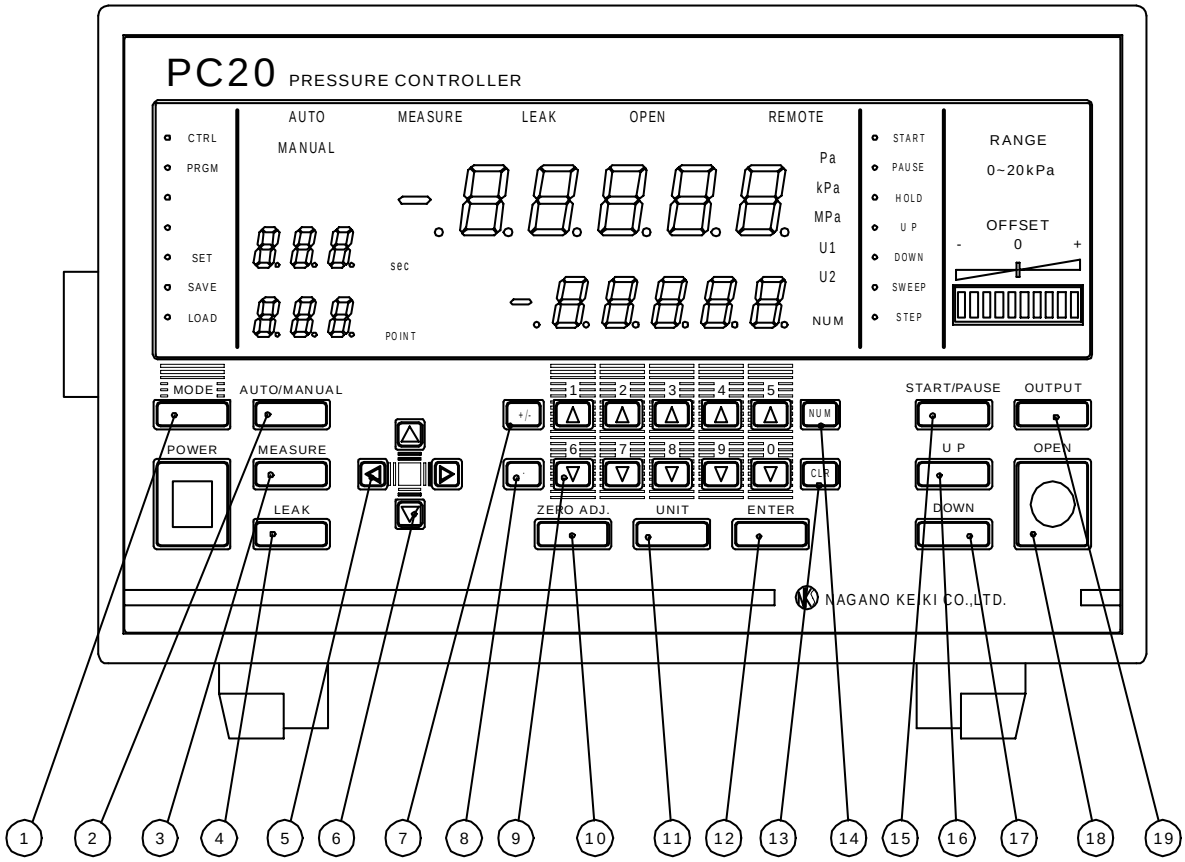
  検査圧力と検出時間、検査圧力加圧後の平衡時間を設定条件として動作し、圧力降下量を表示します。

- 通信機能

  RS-232C(標準装備)または GP-IB(オプション)により、モード変更や設定、動作などについて外部コントロールすることができます。

１－３．各部の名称と機能

フロントパネル



①モード切替キー（本文中では MODE と表記）
圧力制御モードやプログラム設定モードなど、各種モードを切り替えます。

②自動／手動切替キー（ AUTO/MANUAL ）
プログラム設定を自動で掃引する「オートモード」と、任意の圧力を設定・出力する「マニュアルモード」を切り替えます。

③圧力測定キー（ MEASURE ）
デジタル圧力計として圧力を測定するモードになります。 OPEN キー操作で圧力開放し、モードも終了します。

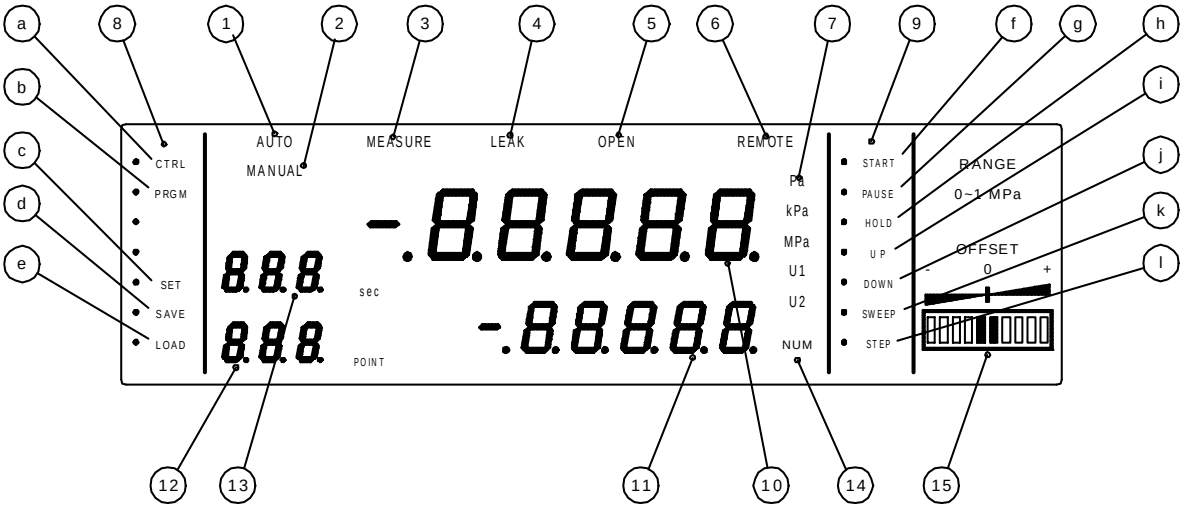
④簡易リークテストキー（ LEAK ）
簡易リークテストを開始します。

⑤サブメニュー項目移動キー（十字 ◁ ・ ▷ ）
各設定モードの時、サブメニュー項目がある場合はキー入力が有効となり、サブメニュー項目を表示します。

⑥メニュー項目移動キー（十字 △ ・ ▽ ）
各設定モードの時、メニュー項目を移動し、表示します。

⑦符号入力キー（ +／- ）
⑧小数点キー（ ・ ）
⑨圧力増減設定・数字キー（５桁 △ ・ ▽ ）
圧力値を桁毎に設定できます。 NUM キーと組合せで、数字直接入力もできます。
⑩ワンタッチゼロ調整キー（ ZERO ADJ. ）
ゼロ調整を行います。 圧力を出力または測定状態ではゼロ調整はできません。
⑪圧力単位切替キー（ UNIT ）
Pa、kPa、MPa、U1（スケーリング 1)、U2（スケーリング 2）をロータリに切替えます。
尚、レンジと表示桁により選択できない圧力単位は跳ばされます。
⑫選択・設定値確定キー（ ENTER ）
各設定モードの選択項目の確定や、数字直接入力の確定に使用します。
⑬消去（CLEAR）キー（ CLR ）
選択項目のデータ消去や、プログラムの消去に使用します。
⑭数字入力選択キー（ NUM ）
数字直接入力を有効にします。
⑮プログラム動作開始／一時停止キー（ START/PAUSE ）
プログラムパターンに従った自動掃引動作を開始、一時停止します。
一時停止中再度キー操作することにより、自動掃引を再開します。
⑯プログラム上昇動作キー（ U P ）
プログラムした圧力ポイントを１ポイント上昇させて制御します。
⑰プログラム下降動作キー（ DOWN ）
プログラムした圧力ポイントを１ポイント下降させて制御します。
⑱圧力開放キー（ OPEN ）
各モードの動作を中断、終了し、圧力を開放します。
⑲手動圧力出力キー（ OUTPUT ）
マニュアルモード時、圧力制御の開始、停止保持をトグル動作します。

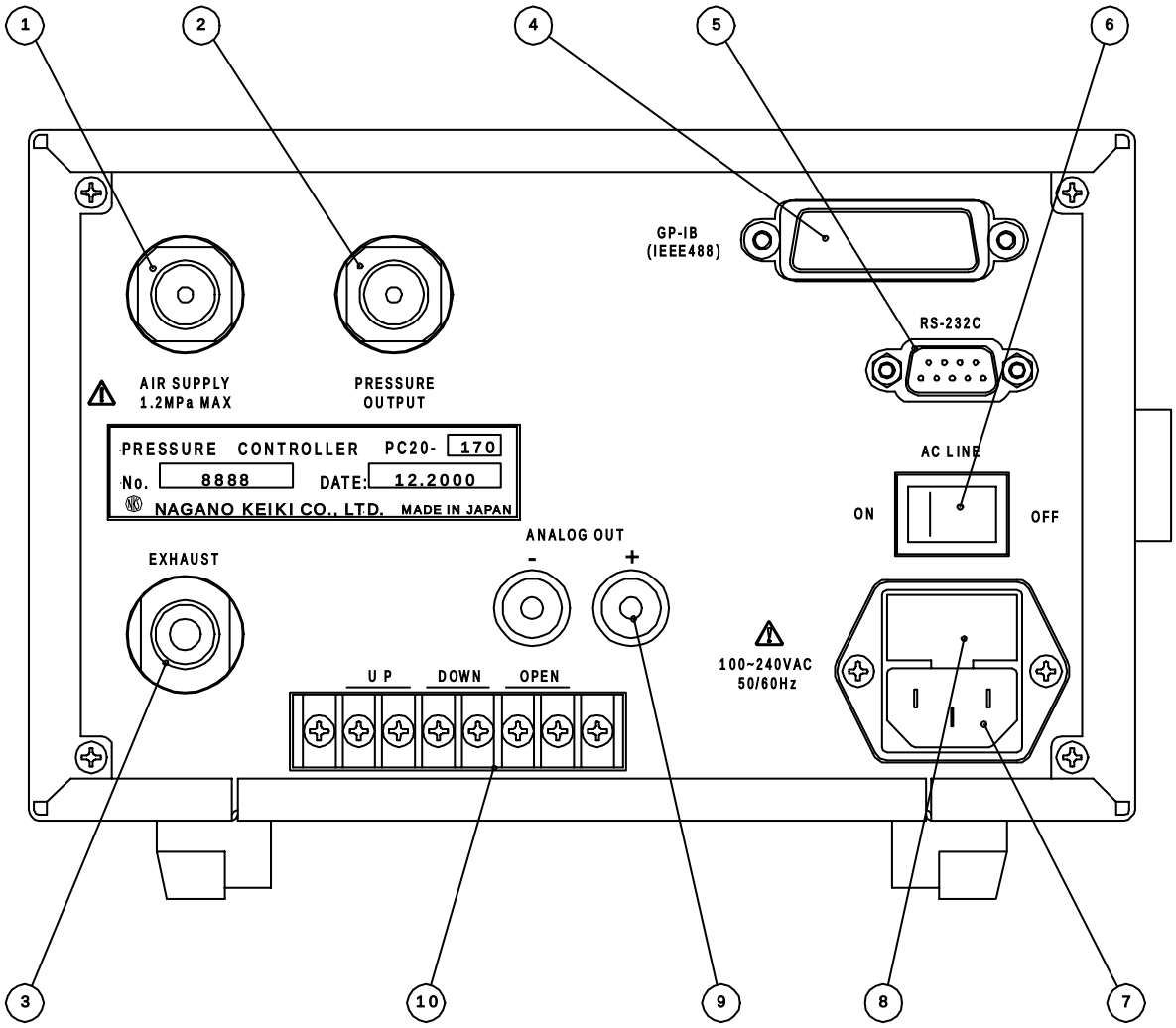
表示部



①オートモード表示　　[AUTO]
　プログラム設定を自動で掃引する「オートモード」時点灯します。
②マニュアルモード表示　　[MANUAL]
　任意の圧力を設定・出力する「マニュアルモード」時点灯します。
③圧力測定モード表示　　[MEASURE]
　圧力測定モード中点灯します。
④簡易リークテストモード表示　[LEAK]
　簡易リークテストモード中点灯します。
⑤圧力開放表示　　[OPEN]
　圧力開放時（圧力制御していない時）点灯します。
⑥通信モード表示　　[REMOTE]
　RS-232C(標準装備)またはGP-IB(オプション)でコマンド入力状態にすると点灯し、
　点灯中は通信が行えます。この時、POWER と OPEN キー以外は無効となります。
⑦圧力単位表示
　選択中の圧力単位を表示します。
⑧モード表示
　圧力制御モードやプログラム設定モードなど、現在のモードを表示します。
⑨動作表示
　圧力制御中の状態を表示します。
⑩出力圧力値表示（最大５桁）
　現在の出力圧力値や、圧力測定モード時には測定圧力値を表示します。
⑪圧力設定値表示（最大５桁）
　現在の圧力設定値や、リークテストモード時には圧力降下量を表示します。
⑫プログラム設定項目表示(1)
　プログラムの圧力ポイント番号や、プログラム設定モード時にはメニュー番号を、リ
　ークテスト時には加圧・平衡・検出の各動作状態を表示します。
⑬プログラム設定項目表示(2)
　プログラムの繰り返し回数や、リークテスト時にはテスト時間を、それぞれカウント
　ダウン表示します。
⑭数字入力有効表示　　[NUM]
　数字入力が有効な場合点灯します。
⑮制御動作表示（オフセットバーグラフ）
　圧力制御動作時、設定値との違い（オフセット）と方向を表示します。
ⓐ圧力制御モード表示　　[CTRL]
ⓑプログラム設定モード表示　[PRGM]
ⓒユーザー設定モード表示　　[SET]
ⓓプログラム記憶モード表示　[SAVE]
ⓔプログラム読込モード表示　[LOAD]

ⓕプログラム動作表示　　[START]
ⓖプログラム一時停止表示　　[PAUSE]
ⓗ圧力制御保持動作表示　　[HOLD]
ⓘプログラム手動上昇動作表示　[U P]
ⓙプログラム手動下降動作表示　[DOWN]
ⓚプログラム掃引動作表示　　[SWEEP]
ⓛプログラム保持動作表示　　[STEP]

リアパネル



① 圧力供給口
　ネジサイズ Rc 1／4　　作動流体は乾燥清浄空気のみです。
　供給圧力はレンジ毎に指定。　最大圧力値は 1.2MPa
② 圧力出力口
　ネジサイズ Rc 1／4　　精密に制御された圧力を出力します。
③ 排気口
　ネジサイズ Rc 1／4　　作動流体の不要分を排気します。

④ GP－IB 通信ポート(オプション)

⑤ RS－232C 通信ポート

D-sub 9 ピン　オスコネクタ

⑥ 主電源スイッチ

⑦ 電源入力ソケット

３極、100～240V AC の電源を供給してください。

⑧ ヒューズホルダ

ヒューズ寸法：φ5.2×20mm　　定格：250V　3A

⑨ アナログ出力端子

1～5V DC／F.S.のアナログ出力をします。　モニタとしてご使用できます。

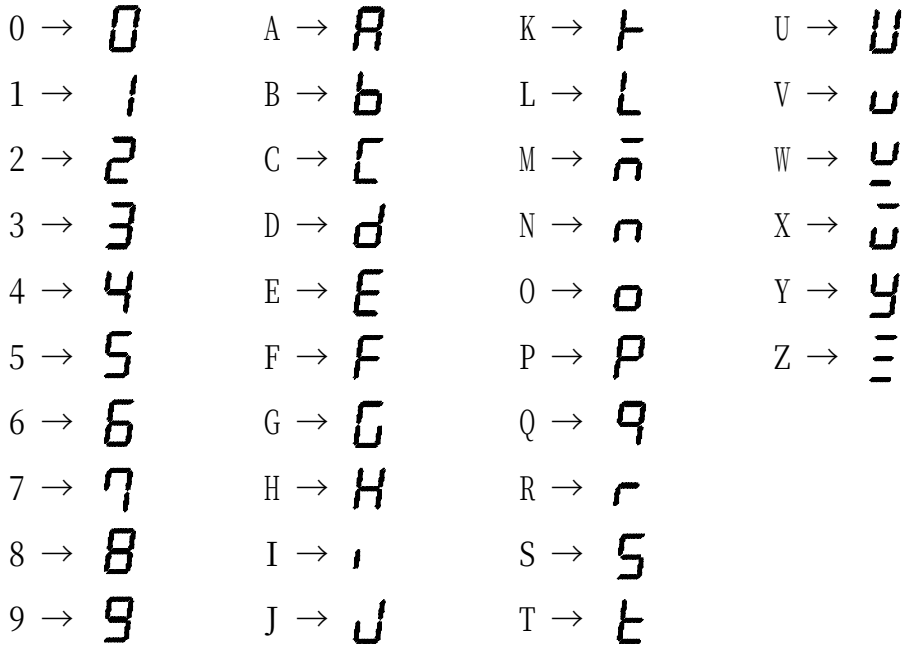
⑩ 遠隔操作端子

無電圧 a 接点入力　　端子台 M3

フットスイッチなどの接続により、UP，DOWN，OPEN のキー操作を離れた場所から操作できます。

デジタル数字／文字

本器では、表示部に 7 セグメント LED 表示器を使用しており、数値のほかにアルファベットなどを交えて設定項目なども表示しています。以下に文字とその表現の対応を記載します。



2．ご使用になる前に

2－1．使用上の注意

⚠注意

- 電源コードの上に物を載せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。
  また、電源コード差込プラグをコンセントから抜くときは、コードを引っぱらずに必ずプラグを持って引き抜いてください。
- 持ち運ぶときは、先ず電源コードと圧力配管、接続ケーブルを外し、側面にある取っ手で持ち上げてください。投げたり落としたり、過度の衝撃を与えないでください。
- 本器では、プラスチック製部品やゴム製部品を使用しておりますので、はんだごて等高温機器で触れないようにご注意ください。また、薬品によっては変色、変質することがありますので、薬品等がかからないようにご注意ください。
- 本器内部に水や油等の液体を入れないでください。
- 使用中本器内部は温度が高くなります。換気の妨げになりますので、本器周囲、特に上面に直接物を置いたり載せたりしないようにしてください。

2－2．使用環境について

次のような場所では使用しないでください。

- 直射日光のあたる場所や熱源の近く
- 動力機器や電磁界発生源の近く
- 湿気・塵埃、腐食性ガスなどの多い場所
- 水・油等のかかる恐れのある場所
- 設置に対して不安定な場所
- 振動の多い場所

使用温度と使用湿度範囲

使用温度　　5～40℃
使用湿度　　20～80%RH 以下　但し結露のないこと。

使用（保管）姿勢

水平姿勢にて使用および保管ください。

パネル面（表示面）が上や下を向いたり、取っ手の付いている面が上や下を向いた姿勢では、設置に対して不安定であり、本器の動作や保管に際し支障をきたす場合があります。

２－３．電源の接続

⚠警告

- 供給電圧が本器の電源電圧（100～240VAC）に合っているか必ず確認してください。異なる電圧に接続しますと機器が損傷し、火災および人身への危害の恐れがあります。
- 感電防止のため、必ず保護接地を行ってください。
  付属の電源コードは保護接地端子のある 3 極電源コンセントに接続してください。やむを得ず 2 極コンセントに接続する場合は、付属の 3 極－2 極変換アダプタを使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線（緑色のアース線）を確実に接続してください。
- 保護接地端子の無い延長コードを使用しないでください。 保護動作が無効となります。

リアパネルの主電源スイッチが OFF になっていることを確認してから、付属の電源コードを接続してください。

２－４．電源スイッチを ON／OFF する

◆ リアパネルの主電源スイッチ
リアパネルにある電源スイッチは、本器の電源回路の ON／OFF をする主電源スイッチです。ON 側にスイッチを倒すと ON になります。

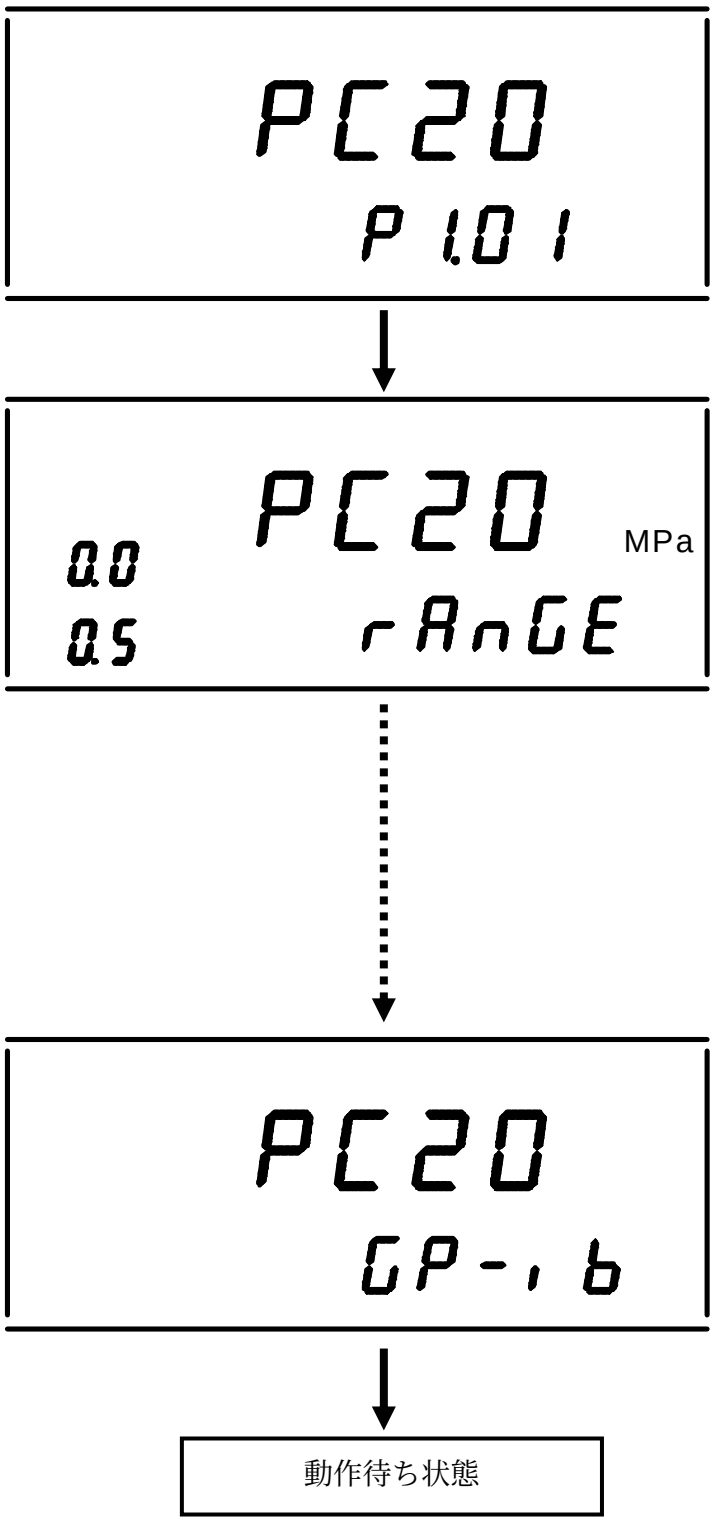
◆ フロントパネルの POWER スイッチ
プッシュボタンで、一度押すと ON になり、もう一度押すと OFF になります。
日常的な電源の ON／OFF は、このスイッチで行います。

◆ 電源 ON 時の動作と画面表示
POWER スイッチを押すと、パワーオンメッセージを表示後、圧力出力可能な動作待ち状態になります。（動作待ち　：　圧力開放状態で[OPEN]表示点灯）
この時のモードは、圧力制御モードのオートモードです。（[CTRL]、[AUTO]表示点灯）
プログラムパターンは、電源 OFF する寸前に使用していたものが読込まれます。

◆ 電源 OFF 時の動作
圧力出力時は、供給圧力を遮断し、出力圧力は開放となります。
「マニュアルモード」でご使用の場合、電源を OFF する直前の圧力設定値はバックアップされません。次に電源を ON にして「マニュアルモード」に移行すると、圧力設定値はゼロになります。

パワーオンメッセージ

POWER スイッチを押し電源を ON すると、表示部を全点灯し、回路、センサなどについてセルフチェックを実施します。そして下図のようなメッセージ点灯を行ない、圧力出力可能な動作待ち状態になります。



型式表示

バージョン No. 表示

圧力レンジの表示
例：0～0.5ＭＰａ

その他ユーザー設定の表示
・圧力表示移動平均
・圧力表示スケーリング

オプションの表示
GP－IB 付きの場合

圧力制御モード
オートモード
［CTRL］と［AUTO］点灯
圧力開放状態
［OPEN］点灯

２－５．圧力配管の接続

Ａ．供給圧力配管の接続

① 主電源スイッチを操作し、電源の OFF を確認します。

② ネジサイズ R1／4 の接続コネクタにシールテープを巻き、リアパネルの供給圧力口「AIR SUPPLY」へ漏れのないように確実に接続します。供給圧力口の二面幅部へもスパナをかけ、トルク 10N・m で締め付けてください。

③ 配管は、接続コネクタに適合した(外径φ6 等適切な)径のナイロンチューブ等を用い、圧力源側に設けたエアフィルタ付き減圧弁を通し、接続コネクタに接続します。

④ 圧力源側のバルブ等を徐々に開き、適正圧力の作動流体(空気)を供給します。

⚠警告

- 供給圧力の許容最大値は 1.2 MPa です。絶対に超えないようにしてください。
  本器を損傷する恐れがあるばかりでなく、圧力出力口に接続した機器などに供給圧力がそのまま加わり、二次災害を引き起こす恐れがあります。
- 故障の原因となりますので、作動流体はエアドライヤやエアフィルタを通し、水や油を含まない上質な乾燥空気(大気圧露点-10℃以下)としてご使用ください。

供給圧力について

適正圧力とし、不必要に高圧の供給圧力を入力しないでください。

レンジ	適正供給圧力(最低値)
20kPa 以下	0.05MPa 以上
50kPa 以上	「レンジ」＋0.1MPa 以上
負圧付き　±5kPa 以下	0.1MPa 以上
負圧付き　その他のレンジ	0.5MPa 以上および「レンジ」＋0.1MPa 以上

Ｂ．出力圧力配管の接続

① OPEN キーを操作し、圧力開放を確認します。

② ネジサイズ R1／4 の接続コネクタにシールテープを巻き、リアパネルの出力圧力口「PRESSURE OUTPUT」へ漏れのないように確実に接続します。出力圧力口の二面幅部へもスパナをかけ、トルク 10N・m で締め付けてください。

③ 配管は、接続コネクタに適合した(外径φ6 等適切な)径のナイロンチューブ等を用い、出力圧力口の接続コネクタと負荷(ワーク)を接続します。
負荷(ワーク)に漏れのないことを確認してください。

C．ゼロ調整

① POWER スイッチを押し、本器の電源を ON します。　充分ウォームアップを行ってください。　（ウォームアップは 5 分間以上、30 分間を推奨）

② 圧力出力状態の場合は OPEN キーを操作して圧力開放（表示部の［OPEN］が点灯）とし、出力圧力値表示がゼロ付近で安定するまでしばらく待ちます。

③ ZERO ADJ. キーを押し、出力圧力値表示がゼロとなることを確認してください。

圧力が出力状態であったり、圧力測定モードである場合、ゼロ調整は行なわれません。

また、圧力レンジの±5%F.S.を超えた出力圧力値表示の場合、ゼロ調整は行なわれず、エラー表示をします。

2－6．圧力設定入力操作について

A．圧力単位と表示桁

使用する圧力単位を UNIT キーにより選択します。

圧力レンジと表示桁の関係で表示できない圧力単位や、スケーリングが未設定の場合の U1, U2 はスキップされますが、原則的に以下の順で単位が切り替わります。

Pa → kPa → MPa → U1 → U2 → Pa → kPa ・・・・

圧力単位と表示桁の関係は、次表のように表示桁数と小数点位置が固定となっています。

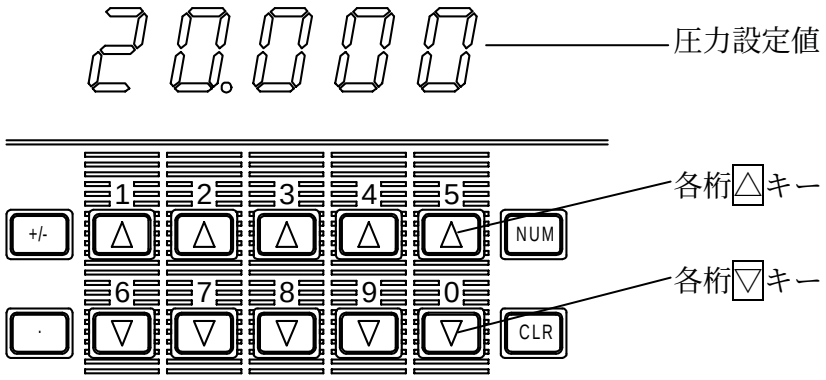
レンジ		Pa	kPa	MPa
正圧	0 ～ 1 kPa	1000.0	1.0000	―――
	0 ～ 2 kPa	2000.0	2.0000	―――
	0 ～ 5 kPa	5000	5.000	―――
	0 ～ 10 kPa	10000	10.000	―――
	0 ～ 20 kPa	20000	20.000	―――
	0 ～ 50 kPa	―――	50.00	0.0500
	0 ～ 0.2 MPa	―――	200.0	0.2000
	0 ～ 0.5 MPa	―――	500.0	0.5000
	0 ～ 1 MPa	―――	1000.0	1.0000
負圧付き	± 1 kPa	1000.0	1.0000	―――
	± 2 kPa	2000	2.000	―――
	± 5 kPa	5000	5.000	―――
	± 10 kPa	10000	10.000	―――
	± 20 kPa	―――	20.00	0.0200
	± 50 kPa	―――	50.00	0.0500
	-0.1 ～ 0.1 MPa	―――	100.0	0.1000
	-0.1 ～ 0.2 MPa	―――	200.0	0.2000
	-0.1 ～ 0.5 MPa	―――	500.0	0.5000

B．設定入力操作について

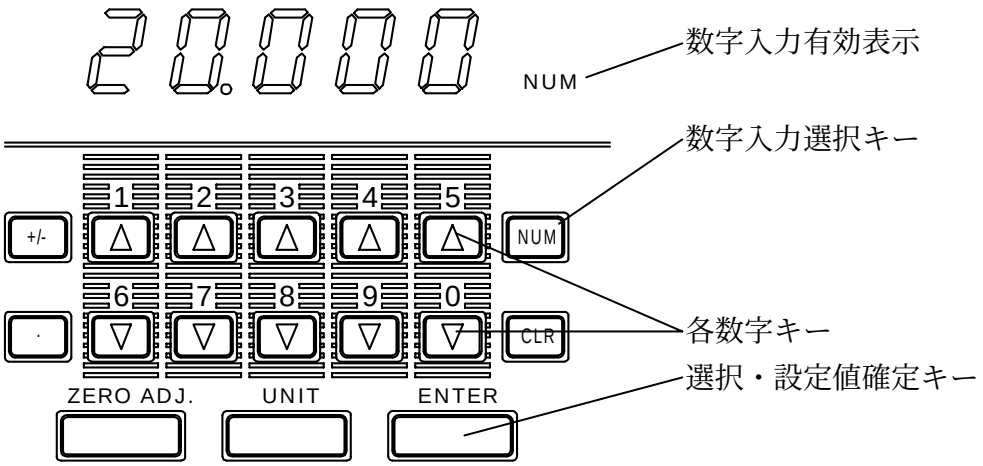
出力圧力値や掃引・保持時間、その他設定値の入力は、「圧力増減設定・数字キー」を使用して行ないます。この場合、「５桁△・▽キー」にて行なう方法と、「数字キー」による直接数字入力の方法があります。

① 「５桁△・▽キー」での操作

表示部の圧力設定値と「５桁△・▽キー」は、各桁が一対一に対応しています。数値の真下にある△・▽キーがその桁に対応しています。小数点は、選択している単位によって固定となっています。尚、数字の桁上がり、桁下がりも機能します。



② 「数字キー」による直接数字入力操作



「５桁△・▽キー」を０～９の数字キーとして機能させることができます。

キーの上部に記載された数字がそのキーの数字番号となります。

この場合、数字入力選択キー（ NUM ）を押し、[NUM] を点灯させます。

小数点位置は、選択している単位によって固定となっています。

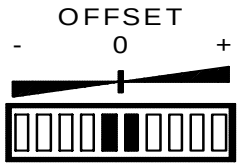
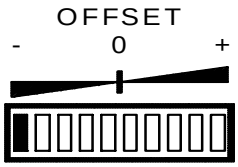
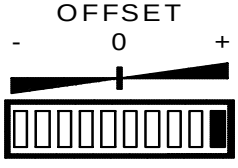
操作は、数字キーと小数点(・)を上位桁からそのままタイプし、最後に ENTER キーを押して確定します。符号(±)は、ENTER キーを押す前であれば、いつでも入力可能です。

ENTER キーを押すまでの数値入力中、圧力設定値表示は点滅しています。誤った値を入力してしまった場合は、この間に CLR キーを操作することで入力をキャンセルすることができ、その後正しい入力を行ないます。また、再度 NUM キーを押すと直接数字入力操作は無効になり、入力中の値はキャンセルされて以前の設定値のままとなります。

小数部がゼロの場合は、0 キーを入力しなくても、ENTER キーで自動的にゼロを付加して確定されます。前図の例の場合、2 0 ENTER と入力することで、設定値[**20．000**]を確定できます。また、レンジや規定値を超える入力を行なった場合は、エラー表示をし、以前の設定値のままとなります。

２－７．制御動作表示部（オフセットバーグラフ）について

圧力制御動作時、出力圧力の状態を示す表示器です。設定値との違い(オフセット)と方向を表示します。

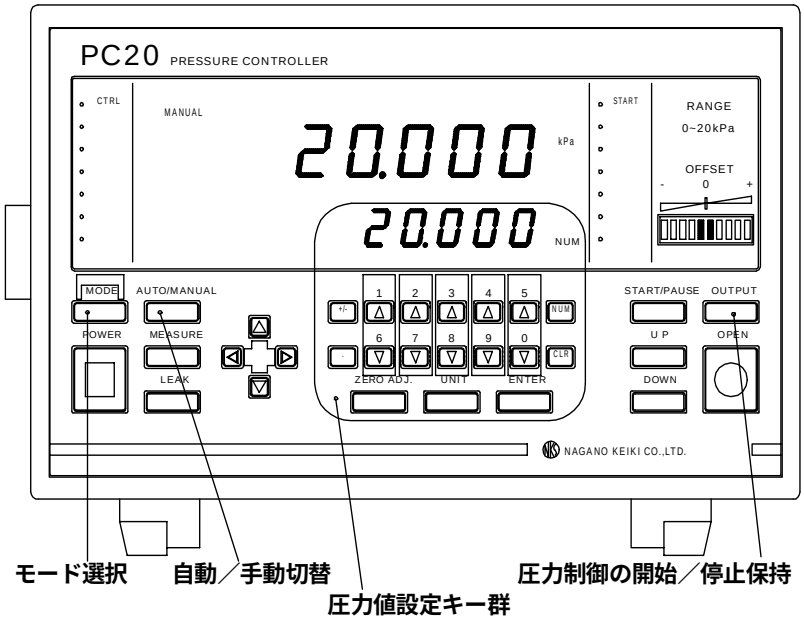
表　示　例	状　態
	出力圧力が設定値とほぼ一致
	出力圧力が設定値より低い
	出力圧力が設定値より高い

3．操作方法

3－1．マニュアルモードでの圧力制御

圧力レンジ内で任意の圧力を設定・出力する場合の操作と動作について説明します。

操作手順



① MODE キーを操作し、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

② AUTO／MANUAL キーを押し、自動／手動切替で「マニュアルモード」(［MANUAL］点灯)を選択します。

③ 「５桁△・▽キー」での入力操作や「数字キー」による直接数字入力操作により、圧力設定値を入力します。

④ OUTPUT キーを押すと［START］が点灯し、圧力を出力・制御します。この間に圧力設定値を変更すると、出力圧力は追従して変化します。

⑤ 再度 OUTPUT キーを押すと［HOLD］が点灯し，この状態では圧力設定値を変更しても出力圧力は変化しません。

⑥ 更に OUTPUT キーで、変更した圧力設定値に出力圧力が変化します。

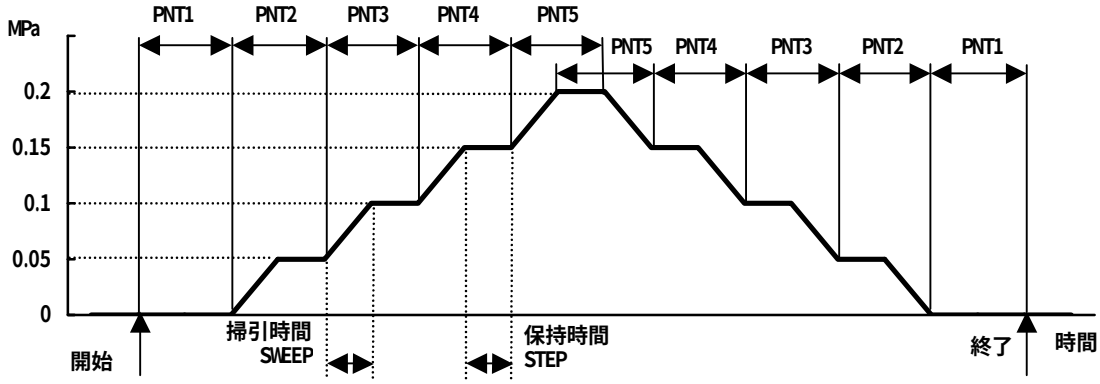
⑦ 圧力制御を終了する場合は、接続している機器の損傷を防ぐためにも、圧力設定値をゼロに設定し、出力圧力をゼロにします。

⑧ OPEN キーを押して圧力制御動作を終了し、圧力を開放します。
［OPEN］が点灯し、動作待ちの状態になります。

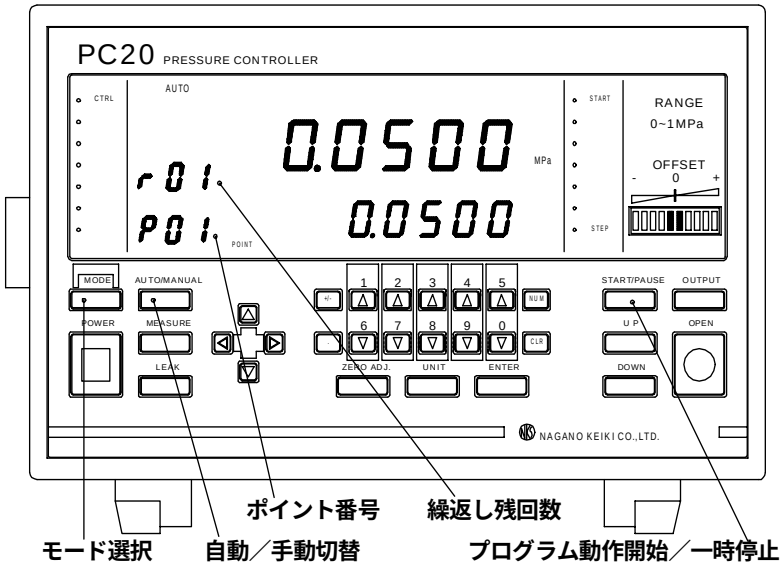
３－２．オートモードでの圧力制御

以下に記載するプログラムパターン例での圧力制御操作と動作について説明します。

プログラムパターン例



Ａ．操作手順（自動掃引動作）



① MODE キーを操作し、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

② AUTO／MANUAL キーを押し、自動／手動切替で「オートモード」(［AUTO］点灯)を選択します。

③ START／PAUSE キーを押すと［START］が点灯し、プログラムに従って圧力を出力・制御します。「プログラム設定項目表示(1)」には、現在のポイント番号を表示します。また、プログラムの掃引動作時は［SWEEP］が点灯し、保持動作時は［STEP］が点灯して状態を表示します。

④ 再度 START／PAUSE キーを押すと［PAUSE］が点灯し，その時点の出力圧力値と、掃引動作或いは保持動作の残り時間を維持したままプログラム動作を一時停止します。この間、現在のポイント番号が点滅しています。

⑤ 更に START／PAUSE キーで、途中の状態からプログラム動作を再開します。

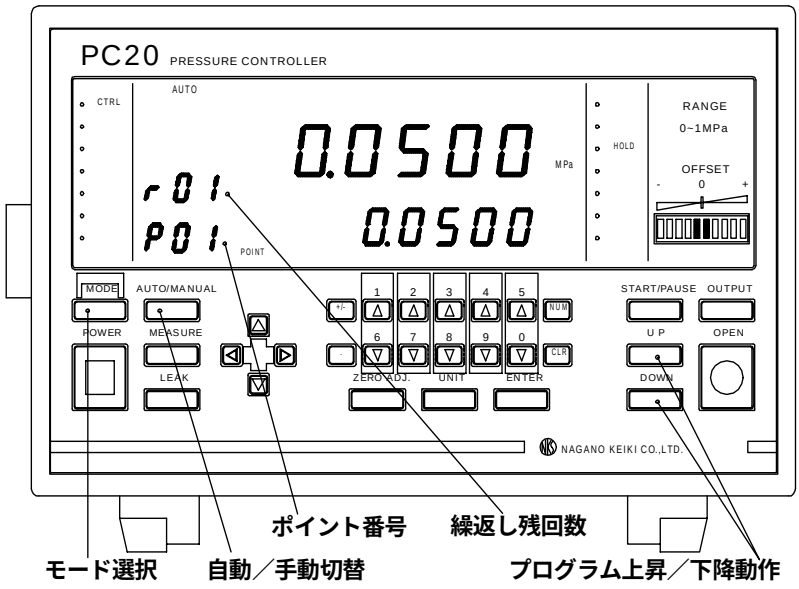
⑥ プログラムが終了すると圧力制御動作も終了し、自動的に圧力を開放します。［OPEN］が点灯し、ポイント番号も０に戻り、動作待ちの状態になります。

⑦ プログラムの途中で圧力制御を終了する場合は、OPEN キーを押して圧力を開放します。ポイント番号は０に戻ります。

B．操作手順（手動掃引動作）

プログラムした圧力ポイントを１ポイントずつ手動で上昇・下降できます。

この操作では、圧力ポイントを変化させる際の掃引時間のみ、プログラムが適用されます。次のキー操作を行なうまで圧力値を保持します。



① MODE キーを操作し、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

② AUTO／MANUAL キーを押し、自動／手動切替で「オートモード」(［AUTO］点灯)を選択します。

③ U P キーを押すと、［U P］が点灯し、プログラムパターンのポイント番号１へ向かって掃引動作し、圧力を出力・制御します。出力圧力がポイント番号１の圧力値に到達すると、動作表示は［HOLD］の点灯に替わります。

④ 再度 U P キーを押すと、次のポイント番号２へ向かって圧力を出力・制御します。U P キーを押す度にポイントが上昇し、設定値のある最終ポイントまで操作できます。

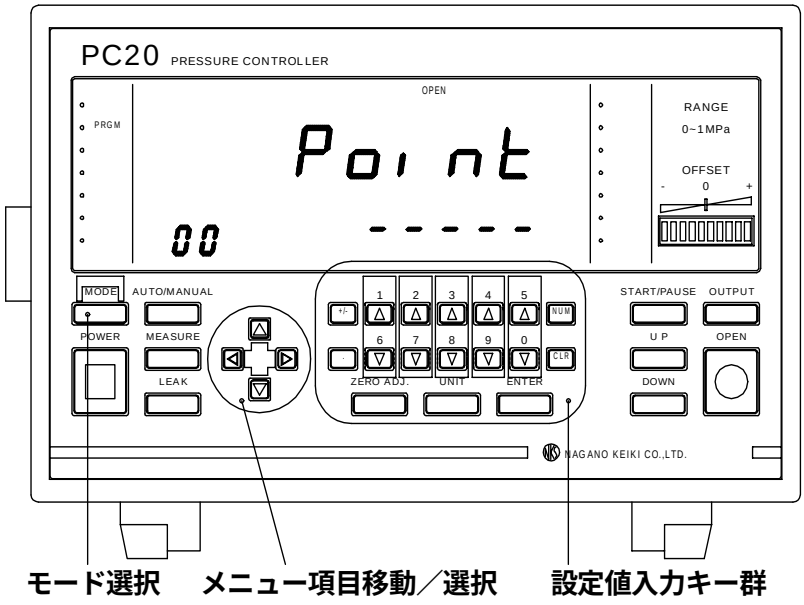
⑤ ポイントを下降させるには DOWN キーを押します。［DOWN］が点灯し、現在のポイント番号よりひとつ下のポイント番号へ向かって掃引動作します。設定圧力値に到達すると、動作表示は［HOLD］の点灯に替わります。

⑥ 圧力制御を終了する場合は、OPEN キーを押して圧力を開放します。

３－３．プログラムパターンの設定

オートモードにより圧力制御動作をさせる場合、プログラムパターンを設定する必要があります。プログラムパターンは、圧力設定値と、その設定値への変化時間である掃引時間、設定値での保持時間、の３データで構成する折れ線グラフとご理解ください。

以下にプログラム設定モードへの移行と、本モードでの概略操作を説明します。



① MODE キーを操作し、「プログラム設定モード」(［PRGM］点灯)へ移行します。
上図の表示となり、現在使用中のプログラムパターンがある場合は、「――」の部分にプログラムのポイント数を表示します。

② メニュー項目移動キー（十字 △ ・ ▽ ）により、設定するメニューを移動・選択します。　サブメニューのあるメニュー項目では、（十字 ◁ ・ ▷ ）によりサブメニューを選択・表示します。

③ 選択したメニューで値を入力する場合は、「５桁△・▽キー」を含む設定値入力キー群を使用します。数字入力選択キー（ NUM ）により直接数字入力操作も使用できます。選択したメニューで項目を選択する場合は、「５桁△・▽キー」のどれを押しても選択項目がロータリに表示します。

④ 各メニュー項目では、値を入力または選択後 ENTER キーを押すことで設定を確定します。

⑤ 数値を入力するメニュー項目において、CLR キーを押すと、圧力値はゼロ、その他は初期設定値（「メニュー項目と表示操作順序」参照）が選択されます。
任意設定の場合、ポイントでの圧力値設定で CLR キーを押すと、表示が「――」となり、以降のポイントはプログラムパターンに現れなくなります。

⑥ プログラムパターンの設定が完了後、MODE キーを操作すると、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

A． 等分割設定（設定名称「divid」）

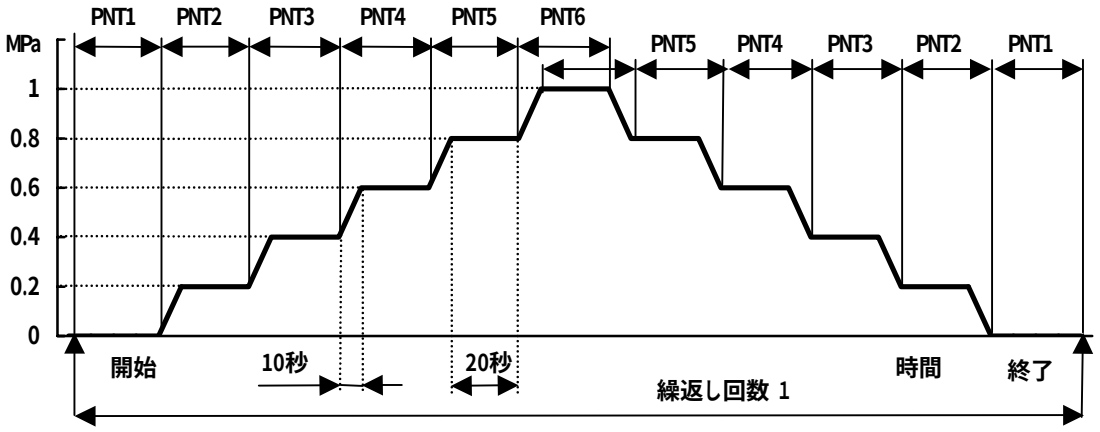
プログラムパターン例

以下の設定内容を例として、等分割設定の操作について記載します。

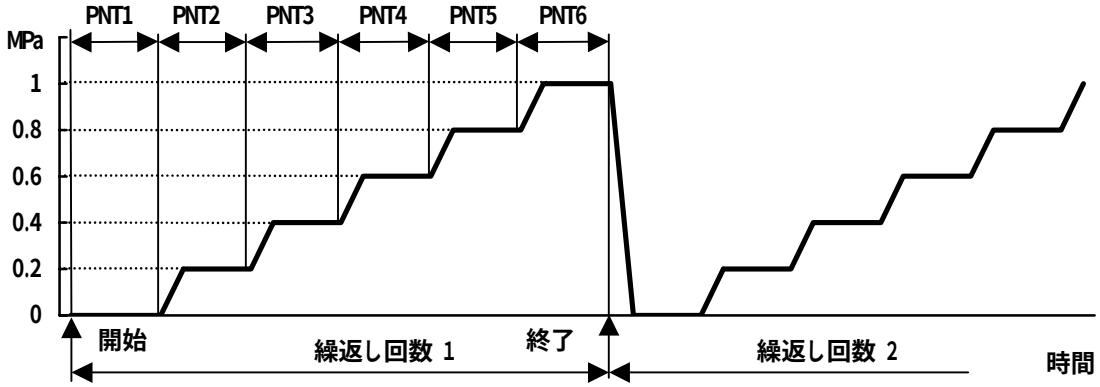
圧力単位	繰返し回数	最低圧力値	最高圧力値	分割数	掃引時間(秒)	保持時間(秒)
MPa	3	0．000	1．000	5	10	20

上表の必要設定項目の他に、プログラムパターンの繰返しモードを選択する項目があり、その動作は以下の２つのチャートで表されます。

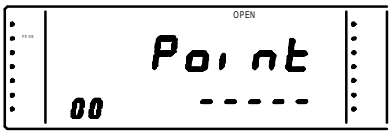
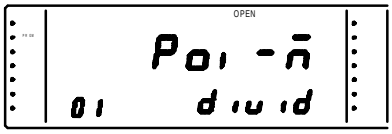
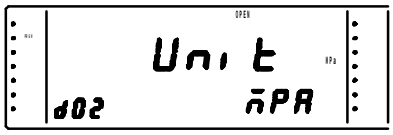
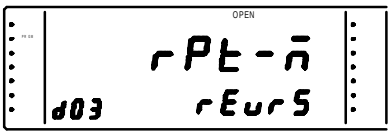
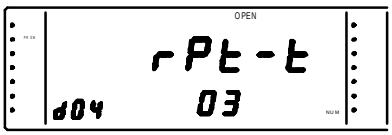
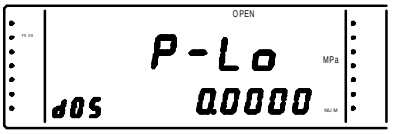
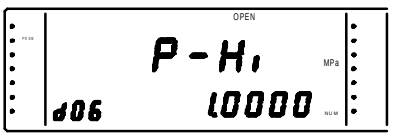
◆リバースモード（設定名称「rEvrS」）
ポイント１から最終ポイントまで圧力制御が到達したら、逆に最終ポイントからポイント１へ戻る動作です。

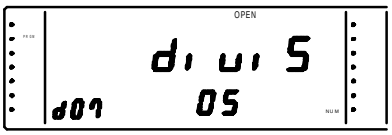
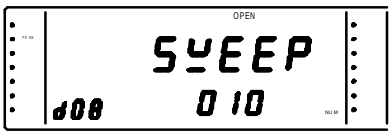
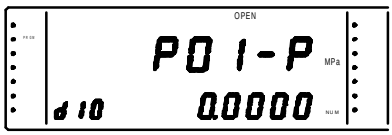
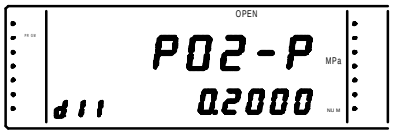
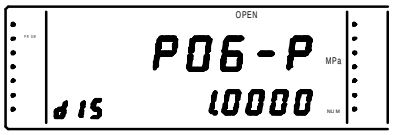
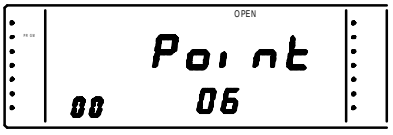


◆ラウンドモード（設定名称「roUnd」）
ポイント１から最終ポイントまで圧力制御が到達したら、またポイント１から制御する動作です。



等分割設定でのメニュー項目と表示操作順序

表示部	メニュー項目	項目説明
	プログラム設定モード 左下：メニュー番号 上段：メニュー項目 下段：選択項目 [十字 △・▽]で次へ	表示のみ 設定値がない場合は、選択項目には「——」表示
	ポイント設定方法選択 [十字 △・▽]で次へ	divid：等分割設定 FrEE：任意設定 メニュー番号に【d】が付加。 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	圧力単位選択 [十字 △・▽]で次へ	Pa，kPa，MPa，U1，U2 から希望の圧力単位を選択 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	繰返しモード選択 [十字 △・▽]で次へ	rEvrS：リバースモード roUnd：ラウンドモード [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	繰返し回数 [十字 △・▽]で次へ	00～99 の範囲で設定 00 設定時は無限回 初期設定値：01 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	最低圧力値 [十字 △・▽]で次へ	圧力レンジ内で任意の値 初期設定値：0 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	最高圧力値 [十字 △・▽]で次へ	圧力レンジ内で任意の値 初期設定値：0 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定

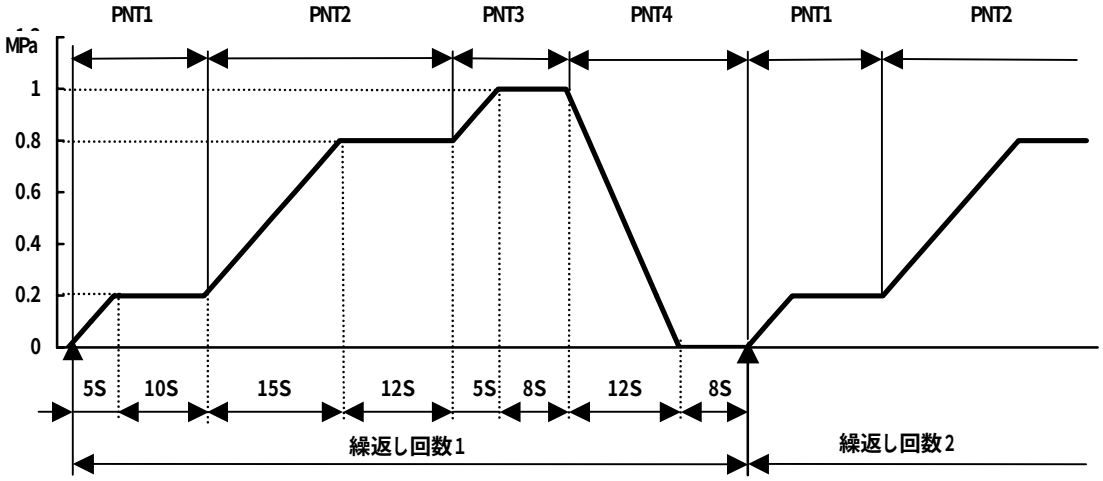
表示部	メニュー項目	項目説明
	分割数 [十字 △・▽]で次へ	01～20 の範囲で設定 初期設定値：01 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	掃引時間(SWEEP) [十字 △・▽]で次へ	001～600 の範囲で設定 初期設定値：005 単位：秒 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	保持時間(STEP) [十字 △・▽]で次へ	001～600 の範囲で設定 初期設定値：005 単位：秒 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	ポイント 1 設定圧力値表示 [十字 △・▽]で次へ	表示のみ（設定確認） 最高圧力値と最低圧力値の間を分割数で等分割した各ポイントの圧力値を以降表示します。
	ポイント 2 設定圧力値表示 [十字 △・▽]で次へ	表示のみ（設定確認）
・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・
	ポイント 6 設定圧力値表示 [十字 △・▽]で次へ	表示のみ（設定確認）
	プログラム設定モードの表示へ戻ります。	表示のみ MODE キーを操作し、プログラム設定モードを抜けます

B．任意設定（設定名称「FrEE」）

プログラムパターン例（ラウンドモードで記載）

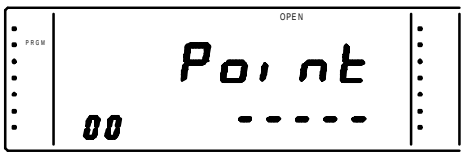
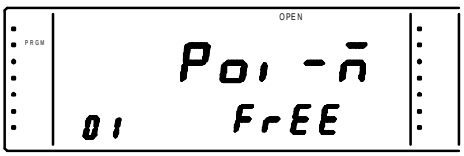
任意設定を使用すると、以下のプログラムパターンを例とした設定が可能です。

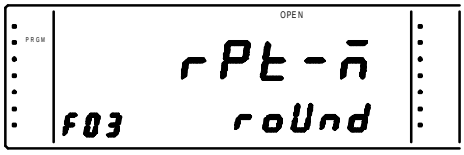
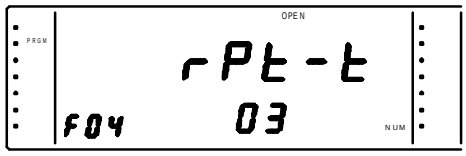
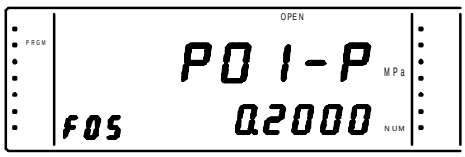
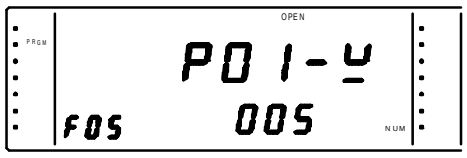
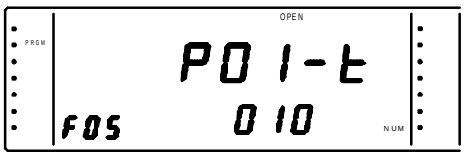
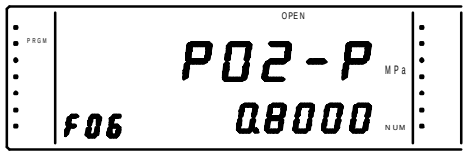
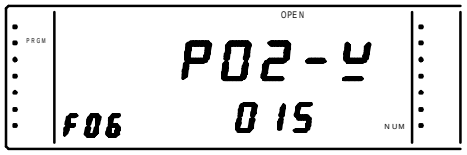
	圧力ポイント			
ポイント番号	1	2	3	4
圧力値　(MPa)	0．2	0．8	1．0	0．0
掃引時間　(秒)	5	15	5	12
保持時間　(秒)	10	12	8	8
繰返し回数	3			

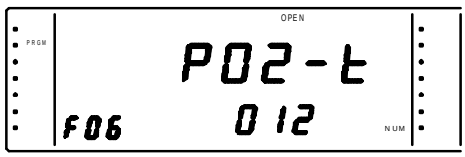
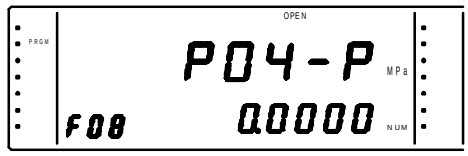
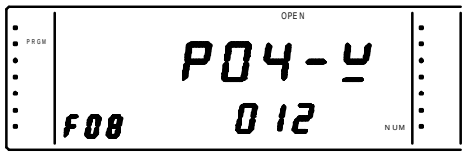
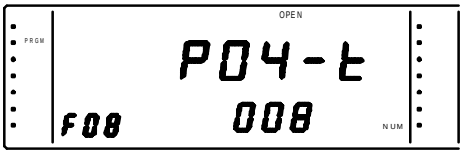
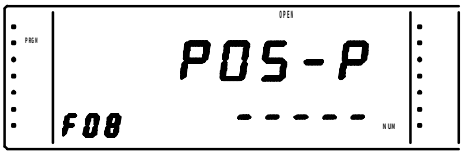
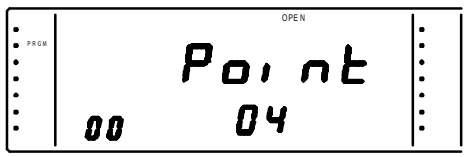


等分割設定の場合と同様、リバースモードとラウンドモードの選択が　　です。

任意設定でのメニュー項目と表示操作順序

表示部	メニュー項目	項目説明
	プログラム設定モード 左下：メニュー番号 上段：メニュー項目 下段：選択項目 [十字 △・▽]で次へ	表示のみ 設定値がない場合は、選択項目には「——」表示
	ポイント設定方法選択 [十字 △・▽]で次へ	divid：等分割設定 FrEE：任意設定 メニュー番号に【F】が付加。 [5桁 △・▽]＋[ENTER]で確定

表示部	メニュー項目	項目説明
	圧力単位選択 [十字 △・▽]で次へ	Pa，kPa，MPa，U1，U2 から 希望の圧力単位を選択 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	繰返しモード選択 [十字 △・▽]で次へ	rEvrS：リバースモード roUnd：ラウンドモード [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	繰返し回数 [十字 △・▽]で次へ	00～99 の範囲で設定 00 設定時は無限回 初期設定値：01 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	ポイント 1 圧力値設定 [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	圧力レンジ内で任意の値 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	ポイント 1 掃引時間(SWEEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	ポイント 1 保持時間(STEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	ポイント 2 圧力値設定 [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	圧力レンジ内で任意の値 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定
	ポイント 2 掃引時間(SWEEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[**ENTER**]で確定

表示部	メニュー項目	項目説明
	ポイント 2 保持時間(STEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
	ポイント 4 圧力値設定 [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	圧力レンジ内で任意の値 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	ポイント 4 掃引時間(SWEEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	ポイント 4 保持時間(STEP) [十字 △・▽]で次へ [十字 ◁・▷]でサブ	[サブメニュー] 000～600 の範囲で設定 初期設定値：005　　単位：秒 [５桁 △・▽]＋[ENTER]で確定
	パターン最終点入力 ポイント 4 までの設定 [十字 △・▽]で次へ	CLR キーを操作し、プログラムパターンの最終点を入力します
	プログラム設定モードの表示へ戻ります。	表示のみ MODE キーを操作し、プログラム設定モードを抜けます

プログラムパターンの最終点を上方へ増加変更する場合、それまで最終点としていたポイントを表示させ、「５桁 △・▽キー」のいずれかを操作すると「――」表示から数値表示（以前に設定した圧力値データがあればその値）となり、圧力値設定が可能な状態となります。圧力値入力後、ENTER キーで確定させます。プログラムパターンの最終点表示である「――」は、上方のポイントへ移動します。最終点を下方へ減少変更する場合は、必要ポイント番号のひとつ上のポイントで CLR キーを操作し、プログラムパターンの最終点を入力します。

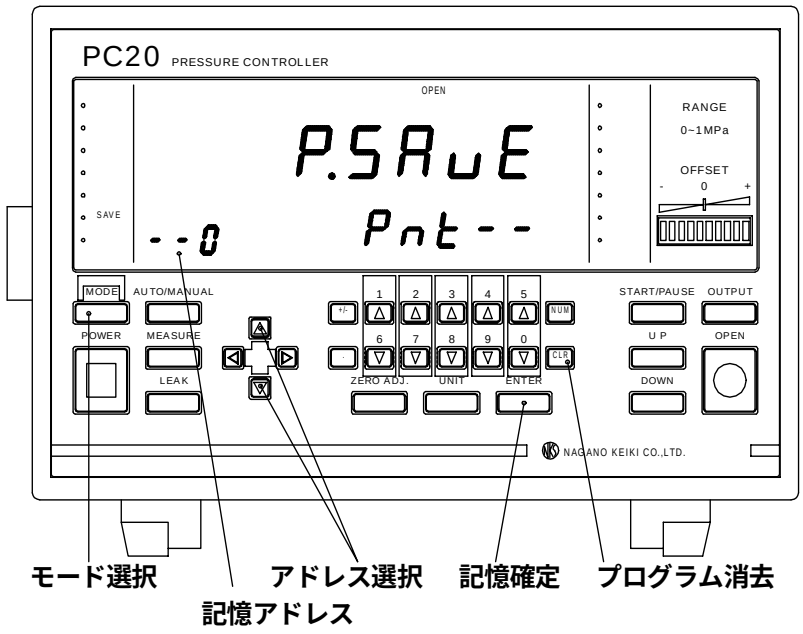
３－４．プログラムパターンの記憶

プログラム設定モードで設定し、現在使用しているプログラムパターンを不揮発性メモリに記憶する場合の操作と動作について説明します。

記憶できるプログラムパターン数は 10 個で、各プログラムパターンは 0～9 の指定する記憶アドレスのメモリに格納・記憶できます。

尚、0～9 の記憶アドレスのメモリとは別に、現在使用のプログラムパターンを記憶している不揮発性の【トレンドメモリ】があります。トレンドメモリに記憶のプログラムパターンは、電源ＯＮ時に自動的に現在使用のプログラムパターンとして読込みされます。

操作手順



① MODE キーを操作し、「プログラム記憶モード」(［SAVE］点灯)へ移行します。
上図の表示となり、表示している記憶アドレスにプログラムパターンがある場合は、「－－」の部分にプログラムのポイント数を表示します。

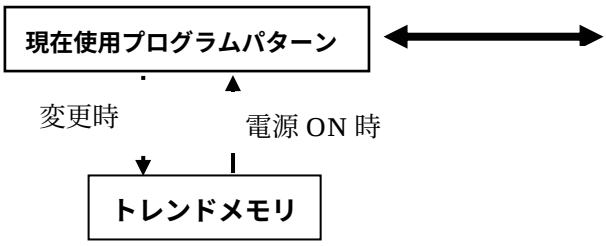
② 記憶アドレスの選択をキー（十字 △ ・ ▽ ）により行ないます。

③ ENTER キーを押すと、現在のプログラムパターンを記憶アドレスの示すメモリに格納・記憶します。プログラムパターンが既にある場合は上書きされ、書き換わります。

④ 記憶アドレスの示すメモリに記憶されているプログラムパターンを消去する場合は、CLR キーを 3 秒間長押しします。

⑤ 操作終了後、MODE キーを操作し、別のモード、例えば「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

プログラムパターン記憶メモリの関係イメージ

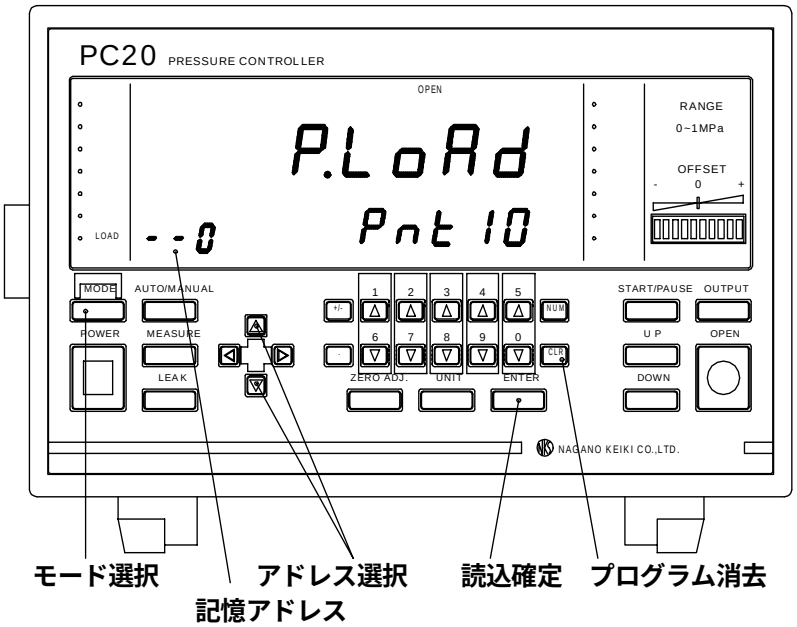


アドレス	メモリ領域
0	(例)パターン１
1	(例)パターン２
2	空
・ ・ ・	・ ・ ・
9	空

３－５．プログラムパターンの読込み

不揮発性メモリに格納されているプログラムパターンを、現在の設定に読込む場合の操作と動作について説明します。

操作手順



① MODE キーを操作し、「プログラム読込モード」(［LOAD］点灯)へ移行します。
上図の表示となり、表示している記憶アドレスにプログラムパターンがある場合は、「**Pnt**」の後にプログラムのポイント数を表示します。

② 記憶アドレスの選択をキー（十字 △ ・ ▽ ）により行ないます。

③ ENTER キーを押すと、記憶アドレスに示すメモリに記憶されているプログラムパターンを現在の設定として読込みます。

④ 記憶アドレスの示すメモリに記憶されているプログラムパターンを消去する場合は、CLR キーを 3 秒間長押しします。

⑤ 操作終了後、MODE キーを操作し、別のモード、例えば「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

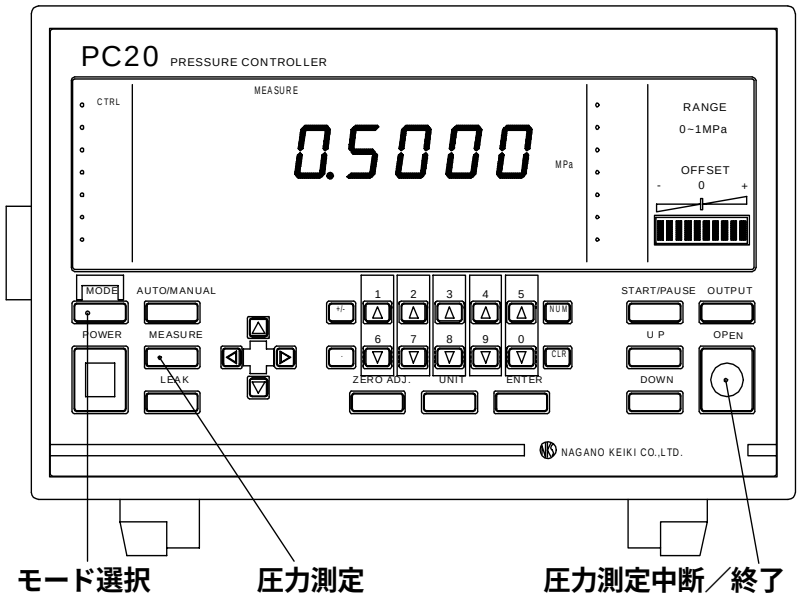
3－6．圧力測定

圧力測定モードとは､本器を圧力コントローラとしてではなく精密デジタル圧力計として使用する場合のモードを指し､圧力出力口に測定したい圧力を外部から印加します｡尚､圧力測定モードでは圧力制御は行ないませんので､供給圧力配管は接続しない状態でも使用できます。

⚠警告

- 圧力出力口には圧力レンジを超える圧力を絶対に入力しないでください。
- 故障の原因となりますので､圧力測定の対象媒体は水や油を含まない乾燥空気としてください。
- 爆発の恐れがありますので、**可燃性ガスは絶対に入力しない**でください。

操作手順



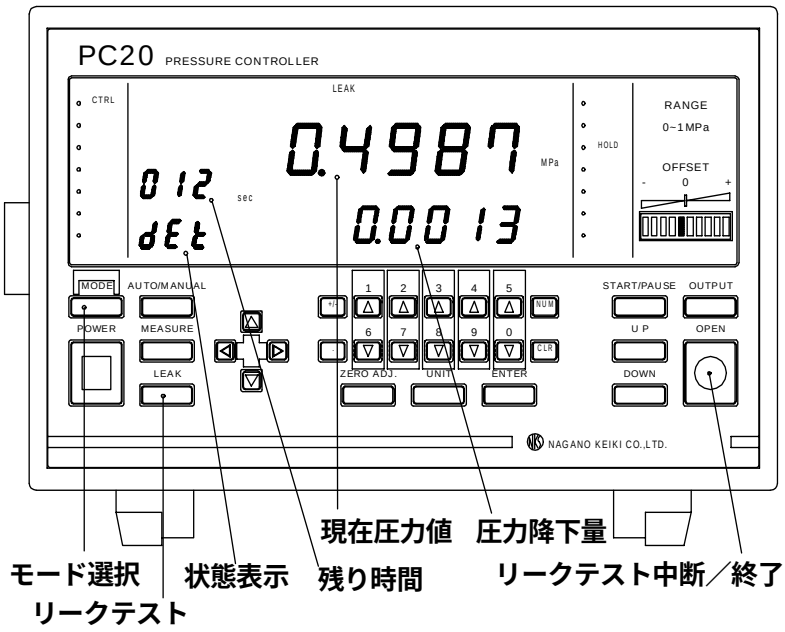
① MODE キーを操作し、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。
② MEASURE キーを押し、「圧力測定モード」(［MEASURE］点灯)を選択します。
③ リアパネルの圧力出力口「PRESSURE OUTPUT」へ、測定したい圧力を入力します。
④ 圧力が入力されると、出力圧力値表示部に測定圧力を表示します。圧力レンジを越えた入力をしますと、内部センサ保護のため自動的に圧力開放し、出力圧力値表示部にエラー表示をします。また、電源を OFF しても圧力開放します。
⑤ 圧力測定を中断／終了する場合は、接続している機器の損傷を防ぐためにも入力している圧力を降下させた後、OPEN キーを押して開放します。［MEASURE］が消灯し、［OPEN］が点灯します。
⑥ 再び圧力測定を行なう場合は、MEASURE キーを押します。

３－７．簡易リークテスト

圧力印加で試験を行なうワークなどについて、大リークによる検査工程の無駄を省ける簡単なリークテスト機能を搭載しています。検査圧力と検出時間、検査圧力加圧後の平衡時間を設定条件として自動動作し、現在圧力値とテスト前後の圧力降下量を表示します。

検査圧力と検出時間、平衡時間は、ユーザー設定モードで各設定(内容は「ユーザー設定／設定項目一覧」を参照)を行ないますが、ここでは簡易リークテストを実施する場合の操作と動作について説明します。

操作手順



① MODE キーを操作し、「圧力制御モード」(［CTRL］点灯)へ移行します。

② LEAK キーを押すと［LEAK］が点灯し、「簡易リークテスト」が開始します。
動作は、設定された検査圧力まで圧力を出力・制御し、その後内部の簡易リークテスト用バルブを作動させ、リークテストとなります。
表示は、出力圧力値表示部に現在圧力値を、圧力設定値表示部にはテスト開始時からの圧力降下量を、更にプログラム設定項目表示(1)には加圧→平衡→検出の動作状態を［CHG］→［bAL］→［dEt］の順に、プログラム設定項目表示(2)には平衡時間と検出時間の各残り時間を、それぞれ表示します。

③ 設定された検査時間経過後、出力圧力値表示部に現在圧力値を表示し、圧力設定値表示部には圧力降下量をホールド表示、更にプログラム設定項目表示(2)には「**End**」と表示します。

④ 簡易リークテストを中断／終了する場合は、OPEN キーを押して圧力開放します。
［LEAK］が消灯し、［OPEN］が点灯します。

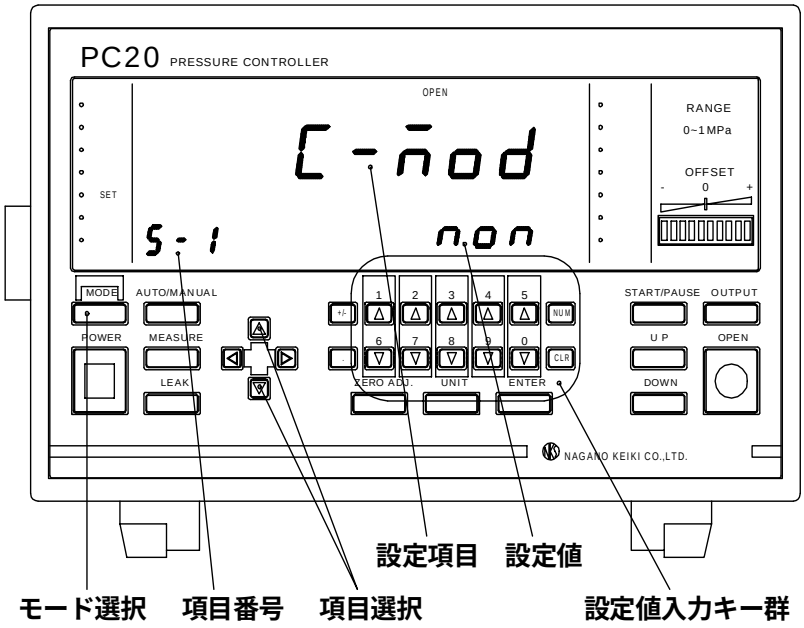
⑤ 再び簡易リークテストを行なう場合は、LEAK キーを押します。

３－８．ユーザー設定

ユーザー設定では、外部インターフェースの通信設定や表示スケーリング、簡易リークテスト用の条件設定などの各種設定を行ないます。尚、設定値は不揮発性メモリに記憶されますので、電源 OFF でも消えることはありません。

ユーザー設定モードへの移行と、本モードでの概略操作と動作について説明します。

Ａ．操作手順



① MODE キーを操作し、「ユーザー設定モード」(［SET］点灯)へ移行します。
上図の表示となり、最初の設定項目である「外部インターフェースの選択」が表示されます。

② 設定項目の選択は、項目選択キー（十字 △ ・ ▽ ）により行ないます。項目番号と項目が次ページに記載する一覧の順序または逆順で切り替わります。

③ 必要項目にて設定値の選択、または入力を「５桁△・▽キー」を含む設定値入力キー群を使用して行います。数値の場合は、数字入力選択キー（ NUM ）により直接数字入力操作も使用できます。選択した項目で設定値を選択する場合は、「５桁△・▽キー」のどれを押しても選択設定値がロータリに切り替わります。

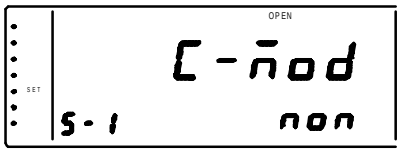
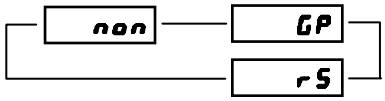
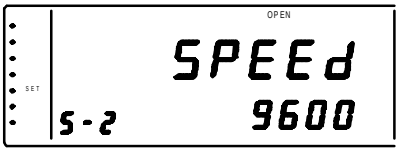
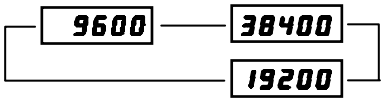
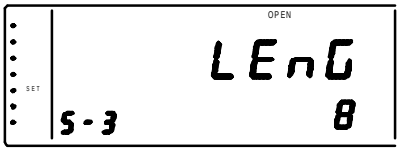
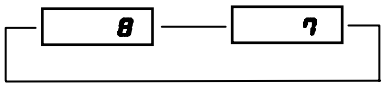
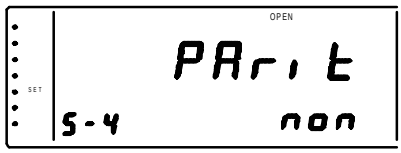
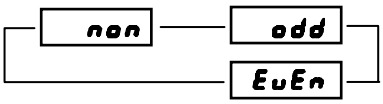
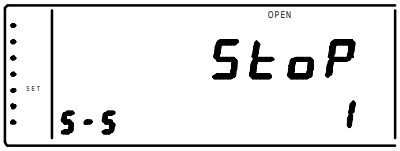
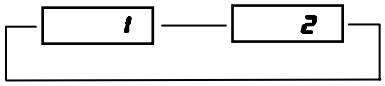
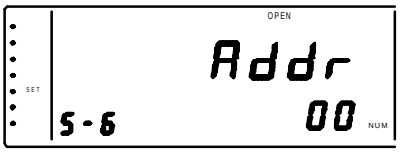
④ 各設定項目では、値を入力後または選択後 ENTER キーを押すことで設定を確定します。ENTER キーを押さずに項目選択キー（十字 △ ・ ▽ ）で項目を移行してしまうと、設定は元のままで変更されません。

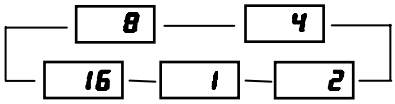
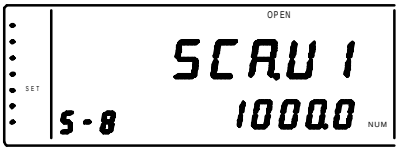
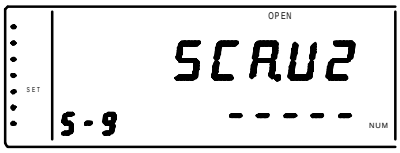
⑤ 各設定項目で、値を入力中または選択中 CLR キーを押すと、工場出荷時の初期設定値が選択されます。

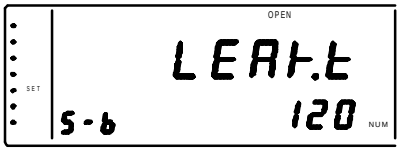
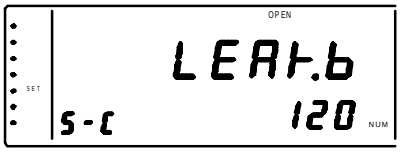
⑥ 設定完了後は、MODE キーを操作します。

B．設定項目一覧

“ 表示 ”に記載の設定値が工場出荷時の初期設定値です。

No.	表示　(工場出荷時初期設定値)	設定値の選択
1	外部インターフェースの選択 	未使用、RS－232C、GP－IB を選択します。 RS－232C と GP－IB は同時に使用することはできません。 non(未使用)、rs(RS－232C)、GP(GP－IB) 
2	RS－232C のスピード 	スピード（bps）を選択します。 
3	RS－232C のデータ長 	8 ビット、7 ビットを選択します。 
4	RS－232C のパリティ 	未使用、偶数、奇数パリティを選択します。 non(未使用)、EvEn(偶数)、odd(奇数) 
5	RS－232C のストップビット 	1 ビット、2 ビットを選択します。 
6	GP－IB のアドレス 	アドレス 00～30 までを選択します。 希望の値を直接入力します。 設定方法は、2－6 項 B を参照ください。

No.	表示　(工場出荷時初期設定値)	設定値の選択
7	アベレージング数 	アベレージ(移動平均)の個数を選択します。 0.2 秒周期サンプリング値の移動平均個数です。「8」選択の場合、1.6 秒間の移動平均となります。　表示周期は 0.2 秒固定です。 
8	圧力表示スケーリング 1　[U1]  初期設定値はゼロ(0)で未設定(無効)となっています。	本器圧力レンジの最大値を出力した時表示させたい値を設定します。 設定可能範囲 0～99999 ゼロ点(大気開放)はゼロ(0)で固定 負圧付きの場合、負圧側値の設定は、最大値を設定した時点で、ゼロと最大値間を直線で結んだ延長線上に自動設定されます。 （表示分解能 1／40000 を越える設定とした場合、1 カウントずつの変化となりません） 設定方法は、次ページに記載 また、2－6 項 B も参照ください。
9	圧力表示スケーリング 2　[U2]  初期設定値はゼロ(0)で未設定(無効)となっています。	圧力表示スケーリング 1 と同じです。 「0」を設定すると未設定となり、「－－－－」を表示し、UNIT キーを押した時 U1 及び U2 をスキップします。
A	簡易リークテスト検査圧力 初期設定値はゼロ(0)	簡易リークテストをする場合の検査圧力を設定します。 選択されている圧力単位の範囲内で圧力値を設定します。 設定方法は、2－6 項 B を参照ください。

No.	表示　(工場出荷時初期設定値)	設定値の選択
B	簡易リークテスト検出時間  初期設定値は 1	簡易リークテストをする場合の検出時間を設定します。 設定可能範囲 1～600 秒 小数点は無効です。 設定方法は、2－6 項 B を参照ください。
C	簡易リークテスト加圧後平衡時間  初期設定値は 1	簡易リークテストをする場合の検査圧力加圧後の平衡時間を設定します。 設定可能範囲 1～600 秒 小数点は無効です。 設定方法は、2－6 項 B を参照ください。

C．圧力表示スケーリング設定方法

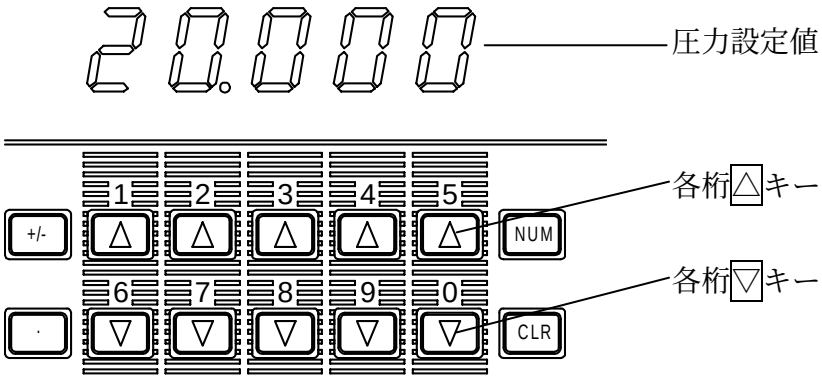
No.8、No.9 の圧力表示スケーリング U1、U2 では既定の圧力単位は適用されず、小数点位置が固定ではありませんので、2－6 項 B 記載の設定内容が一部異なります。

設定可能範囲内の場合、入力した設定値がそのまま最大表示値となります。

①「５桁△・▽キー」での操作

表示部の圧力設定値と「５桁△・▽キー」は、各桁が一対一に対応しています。数値の真下にある△・▽キーがその桁に対応しています。尚、数字の桁上がり、桁下がりはありません。

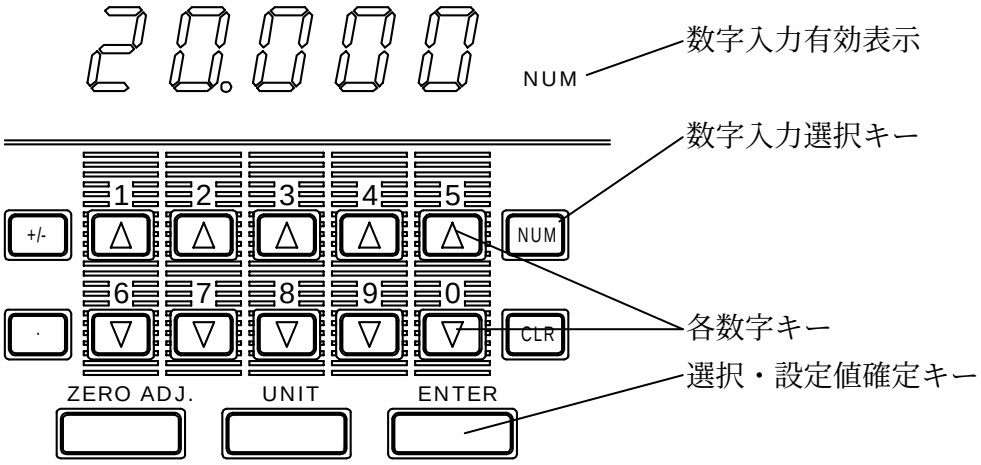
各桁△・▽キーを操作しますと、0～9　続いて小数点付きの 0.　～9.　の 20 値が選択できます。何れかの桁で小数点付き数値を選択すると、他の桁では小数点付きの数値は表れなくなります。



②「数字キー」による直接数字入力操作

「５桁△・▽キー」を０～９の数字キーとして機能させます。

キーの上部に記載された数字がそのキーの数字番号となります。



この場合、数字入力選択キー（ NUM ）を押し、[NUM] を点灯させます。

操作は、数字キーと小数点(・)を上位桁からそのままタイプし、最後に ENTER キーを押して確定します。符号(±)は、ENTER キーを押す前であれば、いつでも入力可能です。

ENTER キーを押すまでの数値入力中、圧力設定値表示は点滅しています。誤った値を入力してしまった場合は、この間に CLR キーを操作することで入力をキャンセルすることができ、その後正しい入力を行ないます。また、再度 NUM キーを押すと直接数字入力操作は無効になり、入力中の値はキャンセルされて以前の設定値のままとなります。

４．通信設定

本器には外部インターフェースとして、RS-232C(標準装備)と GP-IB(オプション)があります。通信コマンドにより、モードの変更や設定等フロントパネルのキー入力操作と同等の操作(一部を除く)、圧力やポイントの現在値の読込み、などが行なえます。

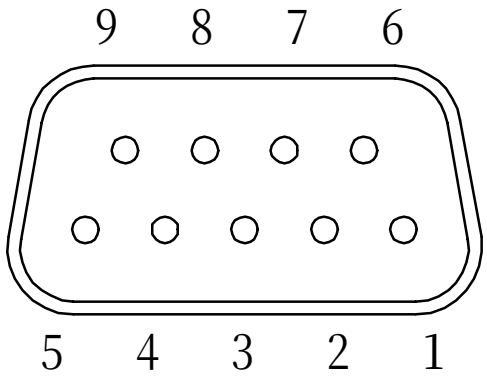
４－１．RS－232C（標準装備）

(1) 通信パラメータ

ボーレート	9600，19200，38400 [bps]
データ長	7，8 [ビット]
パリティ	パリティなし(non)、偶数(EvEn)、奇数(odd)
ストップビット	1，2 [ビット]
ハンドシェイク	ハードウェア

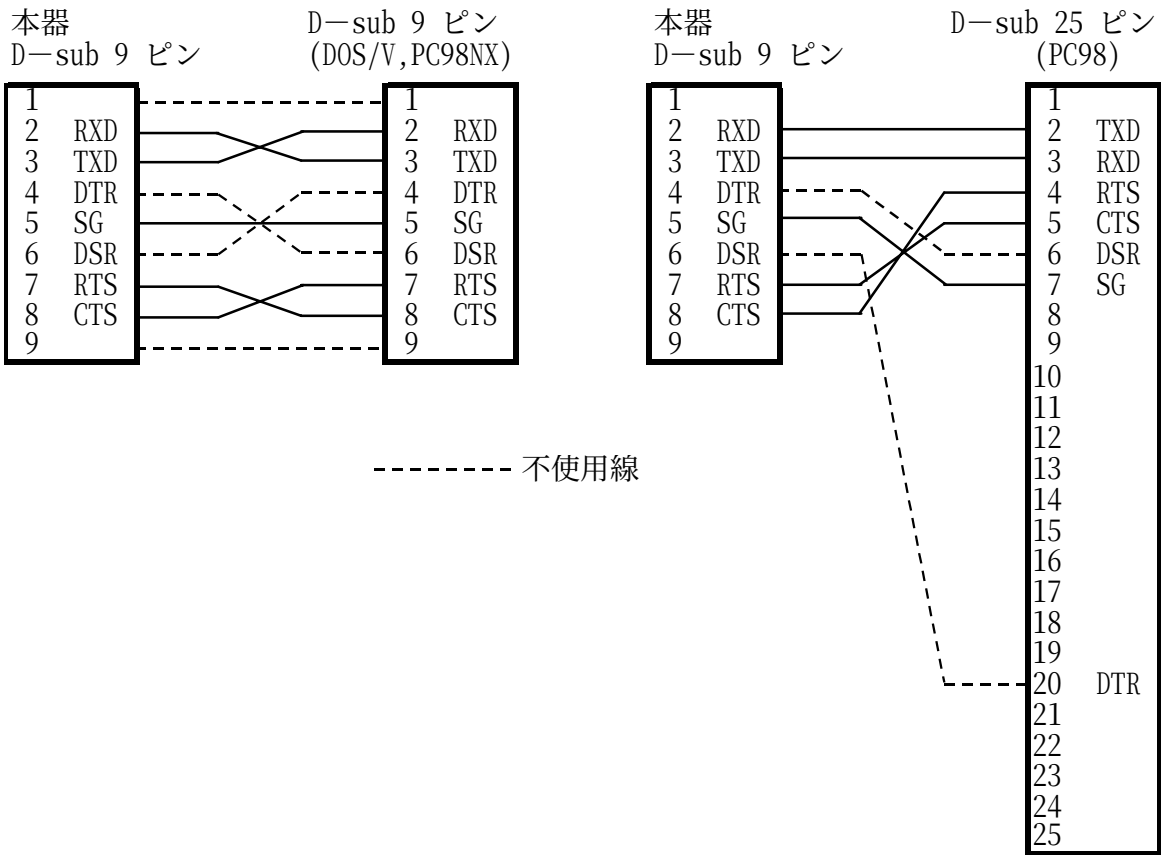
(2) ピン配置 (D－sub 9 ピン)

1	NC	未接続	
2	RXD	受信データ	入力
3	TXD	送信データ	出力
4	DTR	6 番ピンに接続	
5	SG	受信用接地	
6	DSR	4 番ピンに接続	
7	RTS	送信要求	出力
8	CTS	送信可	入力
9	NC	未接続	



(3) 接続

パソコン等との接続には、TXD－RXD，RTS－CTS，SG－SG となるケーブルを選択してください。（下図参照）



(4) RS－232C による操作

本器には、キー操作が可能な「キー入力状態」と、外部インターフェースからの操作が可能な「コマンド入力状態」があります。電源投入時は常に「キー入力状態」となっていますので、RS－232C インターフェースにより本器を操作する場合は、

RM コマンド【RM (1) CR】により「コマンド入力状態」としてください。

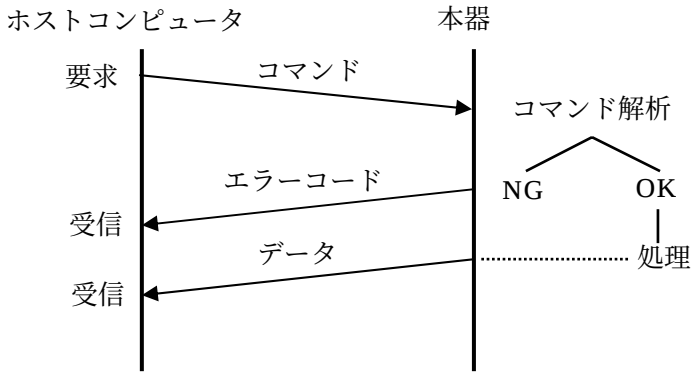
「コマンド入力状態」では、表示部に通信モード表示［REMOTE］が点灯し、通信が行なえます。この時、POWER と OPEN キー以外は無効となります。

「コマンド入力状態」から「キー入力状態」に戻すには、RM コマンド【RM (0) CR】を送信するか、或いは POWER キーにより電源を入れ直します。

（上記説明内 CR はアスキーコードで、0DH を表します）

(5) 通信手順

「コマンド入力状態」（[REMOTE] 点灯時）は、通常受信待ちの状態にあり、外部インターフェースからのコマンドに対してのみ応答します。応答内容（データやエラーコード）の送信を終えると再び受信待ちの状態となります。



ホストコンピュータは、コマンドを送信して本器からの応答を受信後、次のコマンドを送信してください。応答を受信する前に次のコマンドを送信すると、正常な動作をしないことがあります。

(6) コマンドフォーマット

（以下説明内 CR、LF はアスキーコードで、それぞれ 0DH、0AH を表します）

ヘッダ（パラメータ）CR　（例）　【RM（1）CR】

(本器を「コマンド入力状態」にします)

ヘッダ　：コマンドの本体

コマンドの機能毎にヘッダ部が変わります。

パラメータ：設定データ

選択値指定や設定値を指します。ヘッダの種類によってはパラメータに違いがあります。パラメータがない場合は、【()】(カッコ)は不要で、パラメータが数多くある場合は、【,】(カンマ)で区切ります。

CR　：デリミタ

コマンドは必ず CR（0DH）で終了させてください。CR＋LF 等で終了させると、次のコマンドを正常に認識しない場合があります。

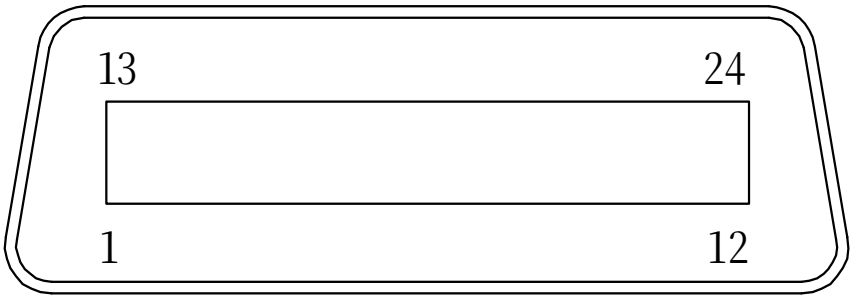
４－２．GP－IB（オプション）

(1) インターフェース機能

SH1	ハンドシェイク　有り
AH1	アクセプタハンドシェイク　有り
T6	基本トーカ機能、シリアルポール、MLA によるトーカ解除
L4	基本リスナ機能、MTA によるリスナ解除
SR1	サービスリクエスト
RL2	ローカルロックアウトを除いた機能
PP0	パラレルポール機能　無し
DC1	デバイスクリア機能　有り
DT0	デバイストリガ機能　無し
C0	コントローラ機能　　無し

(2) ピン配置

1	DIO1	10	SRQ
2	DIO2	11	ATN
3	DIO3	12	SHIELD
4	DIO4	13	DIO5
5	EOI	14	DIO6
6	DAV	15	DIO7
7	NRFD	16	DIO8
8	NDAC	17	REN
9	IFC	18～24	GND



(3) GP－IB インターフェースによる操作

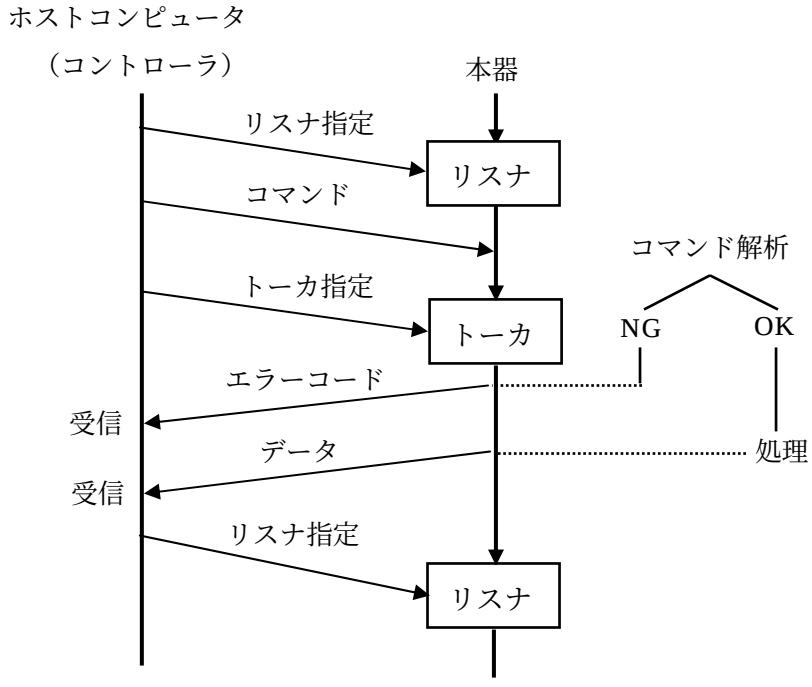
本器には、キー操作が可能な「キー入力状態」と、外部インターフェースからの操作が可能な「コマンド入力状態」があります。電源投入時は常に「キー入力状態」となっていますので、GP－IB インターフェースにより本器を操作する場合は、
RM コマンド【RM (1) CR】により「コマンド入力状態」としてください。
「コマンド入力状態」では、表示部に通信モード表示［REMOTE］が点灯し、通信が行なえます。この時、POWER と OPEN キー以外は無効となります。
「コマンド入力状態」から「キー入力状態」に戻すには、RM コマンド【RM (0) CR】を送信するか、或いは POWER キーにより電源を入れ直します。
（上記説明内 CR はアスキーコードで、0DH を表します）

(4) 通信手順

本器はコントローラとしての機能を持たず、外部インターフェースコマンドを受信すると受信したコマンドに対する応答（データやエラーコードなど）を返します。

この応答を送信する前に次のコマンドを送信すると正常に動作しない場合があります。GP－IB インターフェースにより本器を操作する場合、次の手順に従い操作してください。

① 本器をリスナとして指定する
② コマンドを送信する
③ 本器をトーカとして指定する
④ 本器からの応答を受信する
⑤ 次のコマンドに備え、本器をリスナとして指定する。



(5) コマンドフォーマット

（以下説明内 CR、LF はアスキーコードで、それぞれ 0DH、0AH を表します）

ヘッダ（パラメータ）CR　（例）　【RM（1）CR】

(本器を「コマンド入力状態」にします)

ヘッダ　：コマンドの本体

コマンドの機能毎にヘッダ部が変わります。

パラメータ：設定データ

選択値指定や設定値を指します。ヘッダの種類によってはパラメータに違いがあります。パラメータがない場合は、【()】(カッコ)は不要で、パラメータが数多くある場合は、【,】(カンマ)で区切ります。

CR　：デリミタ

コマンドは必ず CR（0DH）で終了させてください。CR＋LF 等で終了させると、次のコマンドを正常に認識しない場合があります。

(6) サービスリクエスト

本器は、下表内容が発生すると、対応するシリアルポールレジスタの内容をサービスリクエストとして発信することが可能です。

シリアルポール	名　称	内　容
7 6 5 4 3 2 1 0		
0 1 0 0 0 0 0 1	SETERR	設定エラーの時
0 1 0 0 0 0 1 0	STEP	圧力制御で保持動作になった時
0 1 0 0 0 1 0 0	REPEAT	繰返し残回数が 0(ゼロ)になった時
0 1 0 0 1 0 0 0	OVER	圧力がオーバーレンジとなった時
0 1 0 1 0 0 0 0	GPERR	GP－IB コマンドエラー

電源投入時、サービスリクエストの機能はマスクされています。(使用不可)
サービスリクエストの機能を使用する場合は、SRQ コマンド【SRQ（1）CR】によりマスクを解除してください。

また、現在のマスク状態は、本器の表示には現れません。

マスクの状態は、SRQ コマンド【SRQ（Q）CR】により確認してください。

４－３．通信コマンド一覧

以下の説明において、ｎ－数値　｛　｝－省略可能　を表します。

No.	名称	ヘッダ	パラメータ	応答例	
1	外部ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ使用の設定	RM	0 1	OK	キー入力状態 コマンド入力状態
2	動作モード切替	MO	0 1 2 3	OK	CTRL/AUTO CTRL/MANUAL MEASURE LEAK
	現在動作モード読込み		Q	MO(0)	
3	最高圧力値(P-Hi)書込み	SE1	±nnnnn{PA}	OK	小数点有効 単位は省略可能(その場合、
	現在設定値読込み		Q	SE1(±nnnnnPA)	前設定が適用されます)
4	最低圧力値(P-Lo)書込み	SE2	±nnnnn{PA}	OK	小数点有効 単位は省略可能(その場合、
	現在設定値読込み		Q	SE2(±nnnnnPA)	前設定が適用されます)
5	分割数(diviS)書込み	SE3	nn	OK	
	現在設定値読込み		Q	SE3(nn)	
6	掃引時間(SWEEP)書込み	SE4	nnn	OK	
	現在設定値読込み		Q	SE4(nnn)	
7	保持時間(STEP)書込み	SE5	nnn	OK	
	現在設定値読込み		Q	SE5(nnn)	
8	繰返し回数(rPt-t)書込み	SE6	nn	OK	
	現在設定値読込み		Q	SE6(nn)	
9	任意設定書込み	SE7	*1(別記)	OK	パラメータ書式はカンマで
	現在設定値読込み		PTn,Q	SE7(*1)	区切った設定項目の列記
10	マニュアル設定値書込み	SE8	±nnnnn	OK	小数点有効
	現在設定値読込み		Q	SE8（±nnnnnPA)	
11	繰り返しモード書込み	SE9	0 1	OK	リバースモード ラウンドモード
			Q	SE9(0)	
12	ゼロ調整	ZA	無し	OK	
13	圧力単位選択	PU	PA KP MP U1 U2	OK	Pa kPa MPa U1 U2
	現在圧力単位読込み		Q	PU(PA)	

No.	名称	ヘッダ	パラメータ	応答例	
14	アベレージング数の設定	AV	0	OK	1 個
			1		2 個
			2		4 個
			3		8 個
			4		16 個
	現在設定数読込み		Q	AV(3)	
15	リークテスト圧力設定	LP	nnnnn	OK	
	現在設定圧力読込み		Q	LP(nnnnnPA)	
16	リークテスト検出時間設定	LT	nnn	OK	
	現在設定時間読込み		Q	LT(nnn)	
17	リークテスト平衡時間設定	LB	nnn	OK	
	現在設定時間読込み		Q	LB(nnn)	
18	サービスリクエストの設定	SRQ	0	OK	サービスリクエスト無
			1		サービスリクエスト有
	現在状態読込み		Q	SRQ(1)	
19	プログラムパターン読込み	LD	n	OK	n：記憶アドレス
20	プログラムパターン記憶	SV	n	OK	n：記憶アドレス
21	現在圧力値読込み	MP	無し	MP(nnnnn)	
22	現在ポイント読込み	GP	無し	GP(nn)	
23	繰返し残回数読込み	RT	無し	RT(nn)	
24	リークテスト結果読込み	LR	無し	LR(nnnnn)	
25	START	ST	無し	OK	START/PAUSE キー
26	PAUSE	PS	無し	OK	START/PAUSE キー
27	UP	UP	無し	OK	U P キー
28	DOWN	DW	無し	OK	DOWN キー
29	大気開放	OP	無し	OK	OPEN キー
30	OUTPUT	OU	無し	OK	OUTPUT キー

*1：PTn,PR±nnnnn{PA} {,SWnnn} {,STnnn}

終点ポイントの入力：PTn,CLR

ポイント n には、圧力値±nnnnn、掃引時間 nnn、保持時間 nnn をセットします。

圧力単位(PA)、掃引時間(SW)、保持時間(ST)について、ポイント毎に変更しない項は省略可能です。

任意設定書込み時のプログラムパターンの終点入力は、終点となるポイントの次のポイント n に CLR を付加します。

通信エラーコードの内容と対処方法

応答	エラー内容	エラーの原因	対処方法
NG(0)	コマンドエラー	通信コマンド一覧に無いコマンドを受信した場合。	通信コマンド一覧に有るコマンドを使用して下さい。
NG(1)	コマンド入力状態エラー	「コマンド入力状態」(［REMOTE］点灯)で無い場合。	【RM(1)CR】ｺﾏﾝﾄﾞを送信し「ｺﾏﾝﾄﾞ入力状態」とします。
NG(2)	設定エラー	パラメータが設定範囲以外の場合。	パラメータを確認し訂正して下さい。
NG(3)	ゼロ調整エラー	圧力レンジの約±5%F.S.を越えた出力圧力表示となっている場合。	負荷の残圧が原因でない場合はサービスが必要です。

5．トラブルシューティングと保守・点検

5－1．不具合発生時の確認事項

以下の不具合が発生した場合、まず確認事項の内容を確認してください。処置を行なっても正常に動作しない時や以下に記載のない不具合が認められた時、更にエラーコードの対処方法に「サービスが必要です」と記載がある場合は、最寄の営業所までご連絡ください。不具合が発生したままでのご使用はなさらないでください。

不具合の症状	確認事項	参照項
POWER スイッチを押しても起動しない。	・電源コードが接続されていますか。 ・リアパネルの主電源スイッチが ON になっていますか。 ・もう一度 POWER スイッチを押してみてください。	2－3 2－4
出力圧力がおかしい	・周囲温度、湿度が使用範囲にありますか。 ・ツギテの緩みなどによる配管の漏れはありませんか。	2－2 2－5
オーバーシュートが大きい ハンチングを起こす 全体として応答が悪い	・ツギテの緩みなどによる配管の漏れはありませんか。 ・負荷（ワーク）の容量が著しく大きくありませんか。 ・負荷（ワーク）の容量が圧力によって変化しませんか。	2－5 5－2
出力圧力のフラツキが大きい	・ツギテの緩みなどによる配管の漏れはありませんか。 ・供給圧力は安定していますか。 ・排気口付近に外気流はありませんか。 ・周囲環境に電磁波源やモータ等ノイズ源はありませんか。	2－2 2－5
キー操作ができない	・表示部に通信モード[REMOTE]が点灯していませんか。 ・モードやコマンドによって無効となるキーがあります。	
RS-232C インターフェースによる通信で、設定・動作制御が行なえない。	・ユーザ設定項目の外部インターフェース選択で、RS-232C が選択されていますか。 ・外部コンピュータの通信仕様が本器設定と一致していますか。 ・指定されたケーブルを使用していますか。	3－8 4－1
GP-IB インターフェースによる通信で、設定・動作制御が行なえない。	・ユーザ設定項目の外部インターフェース選択で、GP-IB が選択されていますか。 ・外部コンピュータの GP-IB アドレスが本器設定アドレスと一致していますか。	3－8 4－2
ゼロ調整ができない。	圧力の出力中や、圧力測定モード中で残圧がありませんか。	2－5

エラーコード表示の内容と対処方法（エラーコードは出力圧力値表示部に表示します）

表示	エラー内容	エラーの原因	対処方法
Err02 (3 秒間)	設定エラー	圧力レンジを越える設定となっている。	設定内容を確認し訂正します。
Err03 (3 秒間)	ゼロ調整エラー	圧力レンジの約±5%F.S.を越えた出力圧力表示となっている場合。	負荷の残圧が原因でない場合はサービスが必要です。
Err04 （圧力は開放されます）	過大圧力入力	圧力レンジを越える圧力(110%F.S.以上)が入力された。	110%F.S.以上の圧力を入力しないで下さい。
	過大圧力出力	圧力発生動作時、頻繁に起こる場合は圧力制御系統に異常の恐れがある。	頻繁に起こる場合はサービスが必要です。

５－２．保守・点検について

(1)　負荷容量の大きさによる圧力制御の挙動について

本器は工場出荷段階で最適な制御状態となるように調整しておりますが、負荷容量の大きさや状態によって応答性が変化しますので、負荷容量が極端に大きい(1000mL 以上)場合や負荷容量が圧力によって変化する場合等には、設定値におけるハンチング(振動)の発生やオーバーシュートが大きくなる等の現象になることがあります。

予め負荷容量の大きさが分かっている場合はご購入時にご連絡ください。尚、圧力により著しく負荷容量変化が有る場合は、圧力制御が安定しないことがあります。

また、ワークの変更等により上記現象が現れた場合には、負荷容量の大きさや挙動の様子などをできるだけ詳細にお知らせ頂くか、これらを記載したものと一緒に本器をご返却ください。弊社工場にて再調整をすることが可能です。

(2)　定期点検の実施

本器にはシンプルでクリーンな圧力制御機構を使用しており、長寿命でメンテナンス・フリー化を図っていますが、次の諸点を守り性能維持にご配慮ください。

- 供給圧力が適正であること。
- 圧力源側に接続のエアフィルタ等を、汚れや目詰まりなどに応じて清掃・交換する。
- 配管・接続コネクタの状態を確認し、緩みや漏れがないこと。

５－３．保管について

本器を保管する場合には、次のような場所を避けてください。

- 湿気の多い場所
- 直射日光のあたる場所や高温となる場所
- 高温熱源のそば
- 振動の激しい場所
- ちり、ごみ、塩分、腐食性ガスの充満する場所

本器には樹脂製部品も使用しておりますので、汚れは揮発性溶剤(シンナー、ベンジン等)で拭き取らないようにお願いします。

５－４．校正について

長期間にわたって本器の機能、性能を維持するために、約６ヶ月ごとの定期的な点検・校正をされることをおすすめします。

校正は弊社工場で行ないますので、最寄の営業所までお申し付けください。

５－５．ヒューズの交換について

⚠警告

- 火災および人身への危害防止のため、指定定格のヒューズを必ずご使用ください。
- 指定外のヒューズの使用やヒューズホルダを短絡しての使用は絶対におやめください。

ヒューズの定格

定格電圧　250V、3A　　サイズ　φ5.2 × 20㎜

ヒューズの交換方法

① リアパネルの主電源スイッチを OFF にします。
② 付属の電源コードを電源コンセント及び電源入力ソケットから抜きます。
③ 電源入力ソケットにあるヒューズホルダの切欠き部に適当なサイズのマイナスドライバを当て、ヒューズホルダを手前に引出します。
④ ヒューズを下側に引き抜き、交換するヒューズと入れ替えます。
⑤ ヒューズホルダを押し込みます。

6．仕様

	レンジ			最小設定分解能		精度	
	正圧のみ	負圧付き		正圧のみ	負圧付き	0.2%	0.1%
圧力レンジ	0 ～ 1	±1	kPa	0.0001	0.0001	○	
	～ 2	±2	kPa	0.0001	0.001	○	
（空気圧用）	～ 5	±5	kPa	0.001	0.001	○	○
	～ 10	±10	kPa	0.001	0.001	○	○
負圧付きレンジの場合	～ 20	±20	kPa	0.001	0.01	○	○
負圧側制御可能最低	～ 50	±50	kPa	0.01	0.01	○	○
圧力値は−0.08MPa	――	−0.1～0.1	MPa	――	0.0001	○	○
	～ 0.2	−0.1～0.2	MPa	0.0001	0.0001	○	○
	～ 0.5	−0.1～0.5	MPa	0.0001	0.0001	○	○
	～ 1	――	MPa	0.0001	――	○	○

圧力発生精度（23±3℃） ： ±0.2%F.S. （標準仕様）
±0.1%F.S. （圧力レンジによる）
（負圧付きの場合、負圧側は±0.2%F.S.）

圧力安定性 ： ±0.05%F.S.以内

応答性 ： 3秒以内 本体内で変化開始から±0.2%F.S.以内まで
（負荷容量なし）
任意圧力値から上下25%F.S.ステップ変化にて

温度係数
ゼロ点 ： ±0.01%F.S.／℃ （±0.1%F.S.仕様）
±0.02%F.S.／℃ （±0.2%F.S.仕様）
スパン ： ±0.01%F.S.／℃ （±0.1%F.S.仕様）
±0.02%F.S.／℃ （±0.2%F.S.仕様）

姿勢による影響（ゼロ点） ： 全方向±0.１%F.S.以内（圧力レンジ50kPa以下及び±50kPa以下）
全方向±0.０１%F.S.以内（圧力レンジ±0.1MPa以上）

設定機能
圧力単位 ： Pa、kPa、MPa、U1（スケーリング1）、U2（スケーリング2）
設定ポイント ： 上下設定圧力値間1～20分割または圧力レンジ内21任意点
掃引時間 ： 1～600秒 1秒間隔
保持時間 ： 1～600秒 1秒間隔
繰り返し数 ： 1～99回または無限回

記憶設定プログラム数 ： 10個

動作モード ： プログラム自動掃引 設定プログラムパターンに沿った動作
プログラム手動掃引 設定プログラムの手動操作 UP、DOWN
手動圧力出力 圧力レンジ内任意圧力の出力
圧力測定機能 圧力レンジ内デジタル圧力計として使用可能
簡易リークテスト機能 検査圧力／時間設定、圧力降下量表示

表示および表示内容 ： LED 発生圧力値：5桁（文字高さ14mm）
設定圧力値：5桁（文字高さ10mm）
設定項目値：3桁（文字高さ8mm）
動作モニタ、状態モニタ、単位モニタ、オフセットモニタ

異常表示 ： 「ErrXX」コード表示 過大圧力入力、機器損傷、設定誤り

作動流体	：	乾燥清浄空気のみ 窒素ガスでも使用可能。 但し排気窒素ガスの取扱いには注意が必要
供給圧力（許容最大値1.2MPa）		
レンジ20kPa以下	：	0.05MPa以上
レンジ50kPa以上	：	圧力レンジ＋0.1MPa以上
負圧付きレンジ	：	0.5MPa以上　（±5kPa以下の負圧付きレンジの場合は0.1MPa以上）
圧力接続口	：	Rc1／4　　排気口：Rc1／4
流体消費量	：	約30L／min以下　(圧力レンジ 1MPa にて20℃換算の流量)
アナログ出力	：	1～5V DC／F.S.
インターフェース	：	RS-232C（Dsub9ピン）　伝送速度9600、19200、38400bps 調歩同期式 オプション　GP-IB（IEEE488準拠）
遠隔操作端子	：	UP、DOWN、OPEN動作　　各々無電圧a接点入力（端子台M3）
使用、保存姿勢	：	使用時、保存時共水平姿勢のみ
使用温度、湿度範囲	：	5～40℃　　20～80%RH以下　但し結露のないこと
保存温度範囲	：	-10～50℃
校正周期	：	6ヶ月
電源電圧	：	100～240VAC（変動許容範囲 85～264VAC）　周波数：47～63Hz
消費電力	：	最大40VA
耐電圧	：	電源とケース間　1000V AC　１分間
絶縁抵抗	：	電源とケース間　500V DC　にて100MΩ以上
外形寸法	：	約212（W）　×　132　（H）×　350（D）　（突起部含まず）
質量	：	約8kg

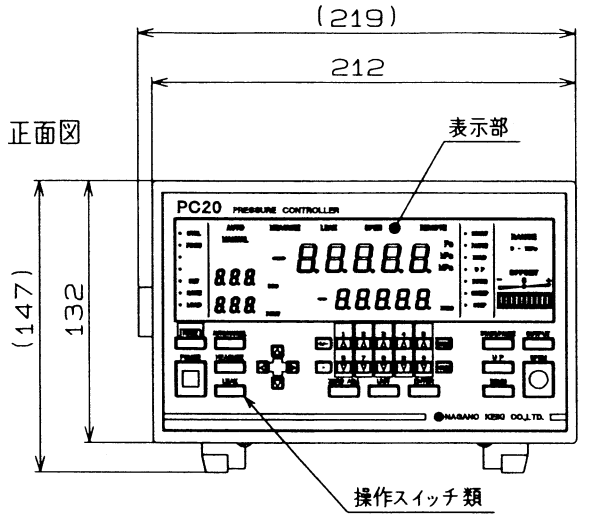
付属品

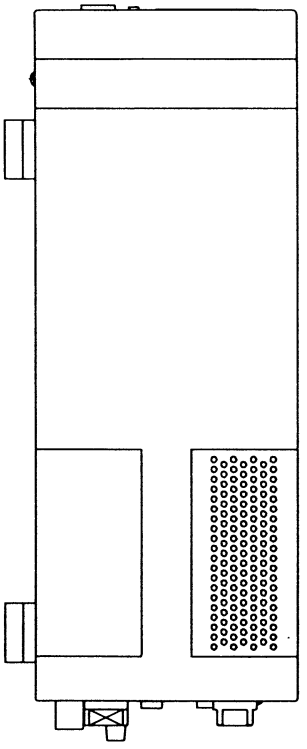
電源コード	：	１本（３端子）
取扱説明書	：	１部

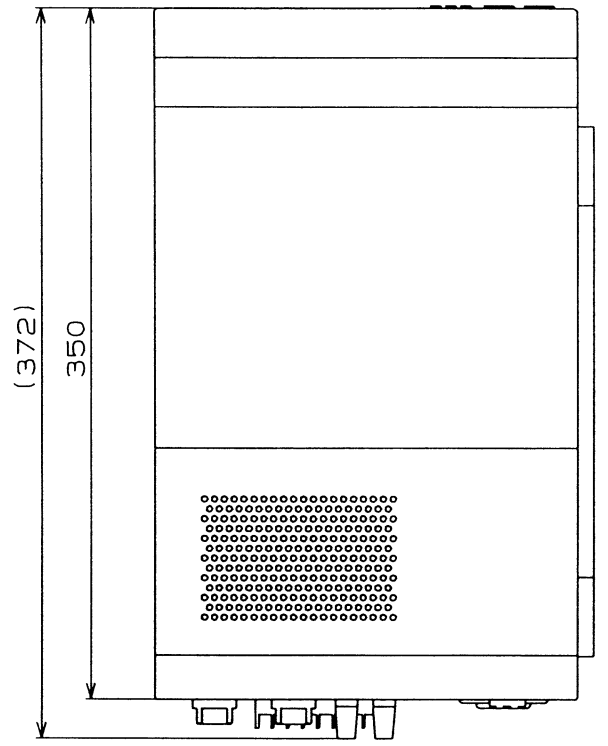
別売品

パネルマウント金具	：	パネル取付のための金具
ラックマウントセット	：	ラック（JIS）マウントするための金具 （パネルマウント金具を含む）

7．外形図







271
PC20-171の場合
(GP-IB有り)